549

ROCZNIKI NAUK ROLNICZYCH
TOM 81-A-4 1960

B. Smyk, E. Różycki i A. Urbaniak

STUDIA NAD BIOLOGIĄ I ZWALCZANIEM CZARNEJ ZGORZELI KORZENIOWEJ TYTONIU

CZĘŚĆ I

BIOLOGIA I WYSTĘPOWANIE CZARNEJ ZGORZELI KORZENIOWEJ TYTONIU (*THIELAVIOPSIS BASICOLA*) BERK. & BR. (FERR.)

Z Katedry Mikrobiologii Rolnej WSR i Centr. Labor. Przemysłu Tytoniowego w Krakowie

(Wpłynęło do Redakcji 8 kwietnia 1959 r.)

Jednym z podstawowych problemów współczesnej uprawy tytoniu jest utrzymanie odmian szlachetnych (*Nicotiana tabacum*) w stanie optymalnej zdrowotności przez zastosowanie właściwych zabiegów agrotechnicznych w oparciu o dokładną znajomość czynnika przyczynowego chorób i środowiska.

Zagadnienie uzdrawiania gleb „zmęczonych" w ogóle a specjalnie gleb, na których uprawa tytoniu się nie udaje (tzw. zjawisko „wytytonienia gleb") ma duże znaczenie gospodarcze dla zwiększenia powierzchni uprawy tytoniu w Polsce. Wiąże się to również ściśle z podniesieniem jakości surowca i zwyżką plonów.

Racjonalna agrotechnika jest tutaj najpewniejszym sposobem podniesienia produkcyjności gleb „zmęczonych". Jest rzeczą jasną, że zarówno dobór odpowiedniego płodozmianu i odpornych odmian, rodzaj nawozów, środków chemicznych (propagowanych w usuwaniu „zmęczenia" gleb tytoniowych), jak i czas ich stosowania — wymagają szerokich studiów z punktu widzenia ekologii.

Wpływ odpowiedniego płodozmianu na przebieg procesów mikrobiologicznych w glebie jest, jak wiadomo, bardzo duży. Na podstawie danych z literatury można wnioskować, że za pomocą roślin można uzdrawiać glebę i uwalniać ją z chorobotwórczych form drobnoustrojów. Rośliny w glebie formują zespoły drobnoustrojów. System korzeniowy roślin i ich resztki w glebie skupiają i selekcjonują pewne gatunki drobnoustrojów. Za pomocą roślin można zmieniać skład mikroflory glebowej i nadawać tym zmianom pewien kierunek. Czynność więc drobnoustrojów jest ściśle związana z szatą roślinną.

Wśród drobnoustrojów rizosfery spotykamy drobnoustroje-aktywatory,

3549

R O
T O

BIOLO
T

Z K

Jedn
utrzyn
zdrowe
nych
i środo

Zaga
na kto
gleb")
tytoni
surowe

Racj
niesier
dobór
środkó
tytonio
z punk

Wpł
biologi
danych
wiać g
śliny v
i ich r
jów. Z
dawać
jest ść

Wśr

ROCZNIKI NAUK ROLNICZYCH
TOM 81-A-4 1960

B. Smyk, E. Różycki i A. Urbaniak

STUDIA NAD BIOLOGIĄ I ZWALCZANIEM CZARNEJ ZGORZELI KORZENIOWEJ TYTONIU

CZĘŚĆ I

BIOLOGIA I WYSTĘPOWANIE CZARNEJ ZGORZELI KORZENIOWEJ TYTONIU (*THIELAVIOPSIS BASICOLA*) BERK. & BR. (FERR.)

Z Katedry Mikrobiologii Rolnej WSR i Centr. Labor. Przemysłu Tytoniowego w Krakowie

(Wpłynęło do Redakcji 8 kwietnia 1959 r.)

Jednym z podstawowych problemów współczesnej uprawy tytoniu jest utrzymanie odmian szlachetnych (*Nicotiana tabacum*) w stanie optymalnej zdrowotności przez zastosowanie właściwych zabiegów agrotechnicznych w oparciu o dokładną znajomość czynnika przyczynowego chorób i środowiska.

Zagadnienie uzdrawiania gleb „zmęczonych" w ogóle a specjalnie gleb, na których uprawa tytoniu się nie udaje (tzw. zjawisko „wytytonienia gleb") ma duże znaczenie gospodarcze dla zwiększenia powierzchni uprawy tytoniu w Polsce. Wiąże się to również ściśle z podniesieniem jakości surowca i zwyżką plonów.

Racjonalna agrotechnika jest tutaj najpewniejszym sposobem podniesienia produkcyjności gleb „zmęczonych". Jest rzeczą jasną, że zarówno dobór odpowiedniego płodozmianu i odpornych odmian, rodzaj nawozów, środków chemicznych (propagowanych w usuwaniu „zmęczenia" gleb tytoniowych), jak i czas ich stosowania — wymagają szerokich studiów z punktu widzenia ekologii.

Wpływ odpowiedniego płodozmianu na przebieg procesów mikrobiologicznych w glebie jest, jak wiadomo, bardzo duży. Na podstawie danych z literatury można wnioskować, że za pomocą roślin można uzdrawiać glebę i uwalniać ją z chorobotwórczych form drobnoustrojów. Rośliny w glebie formują zespoły drobnoustrojów. System korzeniowy roślin i ich resztki w glebie skupiają i selekcjonują pewne gatunki drobnoustrojów. Za pomocą roślin można zmieniać skład mikroflory glebowej i nadawać tym zmianom pewien kierunek. Czynność więc drobnoustrojów jest ściśle związana z szatą roślinną.

Wśród drobnoustrojów rizosfery spotykamy drobnoustroje-aktywatory,

drobnoustroje-inhibitory i drobnoustroje antagonistyczne. Te ostatnie są szeroko rozpowszechnione. Stanowią one potężny czynnik uzdrowienia gleb. Za ich pośrednictwem rośliny przyczyniają się do usunięcia z gleby fitopatogennych form drobnoustrojów (Stallings — 24). Drobnoustroje antagonistyczne są czynnikiem podniesienia odporności biologicznej roślin (Krasilnikow — 14).

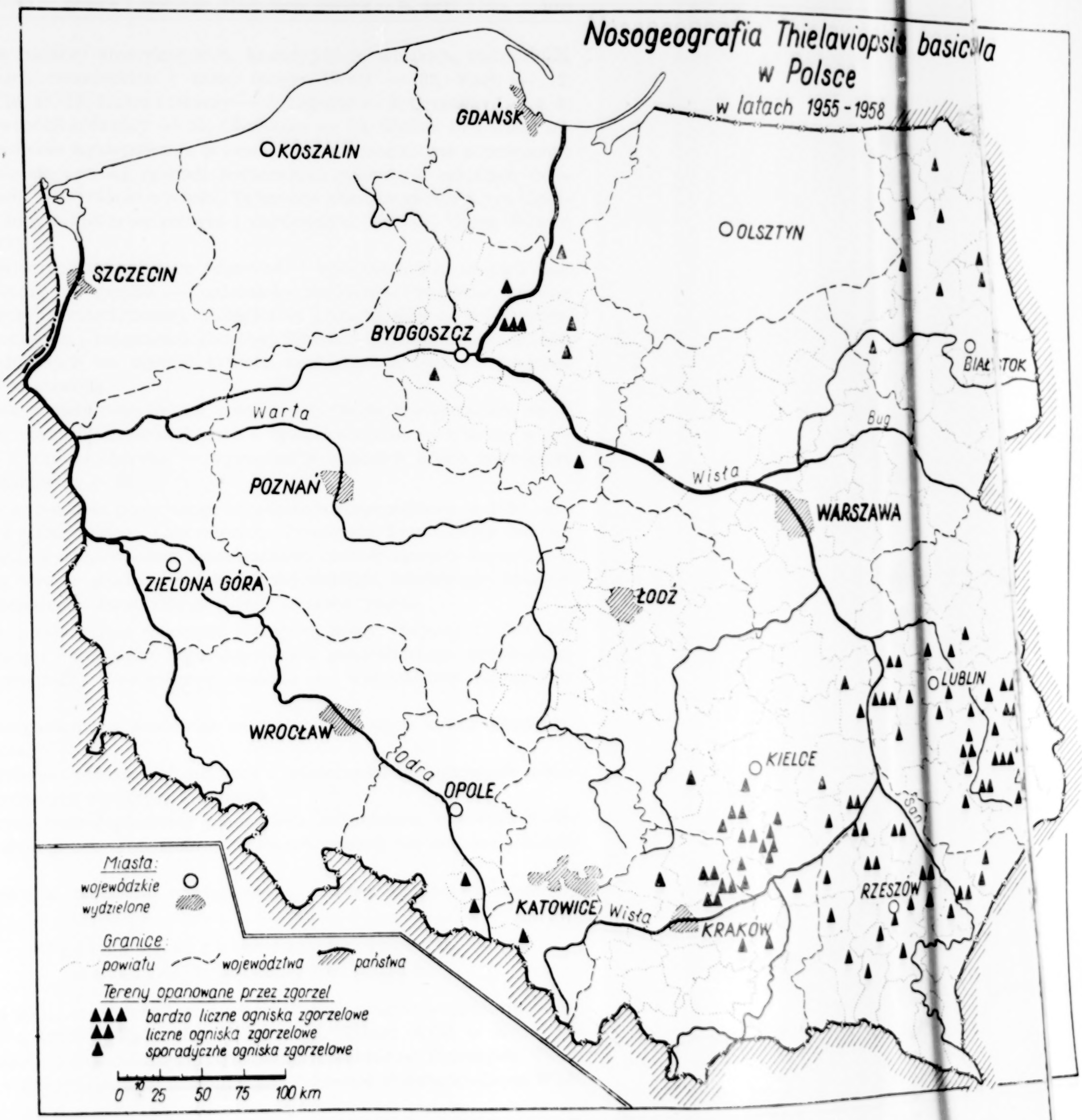
Badania ostatnich lat wykazały, że drobnoustroje antagonistyczne wywierają duży wpływ na skład zespołów mikroflory w glebie. Silny rozwój któregokolwiek z antagonistów pociąga za sobą zniszczenie jego konkurenta. Na przykład tzw. bakterie mikolityczne, rozwijające się licznie pod lucerną lub koniczyną, hamują rozwój grzybów chorobotwórczych: *Fusarium, Verticillium, Helminthosporium, Cladosporium* itp. Niszczą je w glebie, w której uprzednio rozwijały się w dużych ilościach (Krasilnikow — 14, Stallings — 24). Wzbogacenie gleby w drobnoustroje antagonistyczne, które hamują rozwój bakterii, grzybów a być może i wirusów chorobotwórczych dla roślin, może uchronić je od chorób (Krasilnikow — 14).

W agrotechnice tytoniu znane jest zjawisko, że gleby uprawne wykazują niekiedy objawy znane pod nazwą „zmęczenia gleb". Zauważono, że w rejonach, gdzie tytoń uprawia się od wielu lat — poważne obniżenie zdrowotności plantacji tytoniowych. Plony zaczynają na nich spadać. Nasilenie tego groźnego zjawiska — zależnego wprawdzie w dużym stopniu od warunków klimatycznych — w ostatnich latach wybitnie wzrosło. Na zjawisko to składa się zapewne wiele czynników, jak: wyczerpywanie się składników pokarmowych, nagromadzenie się szkodliwych produktów przemiany materii drobnoustrojów szkodliwych — pasożytniczych (mikroflora i mikrofauna), albo też osłabionej czy wadliwej działalności drobnoustrojów, rozkładających substancję organiczną, silny rozwój drobnoustrojów pasożytniczych itd.

Jedną z głównych przyczyn tego stanu jest — groźna choroba systemu korzeniowego tytoniu — tzw. „czarna zgorzel korzeniowa tytoniu" (black root rot of tobacco — „the root rot disease of tobacco") — powodująca olbrzymie straty w uprawie tytoniu (Wolf — 32, Hopkins — 6, Gruszewoj — 4, 5; Huter i Savary — 7, Jankowski — 8, Koch — 12).

Czynnikiem etiologicznym tej choroby tytoniu jest grzyb *Thielaviopsis basicola* (Berk & Br.) Ferr. Głównym źródłem zakażenia jest chora roślina i gleby uprawne (będące miejscem naturalnego pobytu i reprodukcji grzyba, jako czynnika zakaźnego). Grzyb ten jest szeroko rozpowszechniony w glebach uprawnych — poraża nie tylko szlachetne odmiany *Nicotiana tabacum* ale i cały szereg różnych roślin uprawnych (Keller i Shanks — 11, Stover — 29). Jedynie odmiany *Nicotiana rustica* są odporne na czarną zgorzel korzeniową — *Thielaviopsis basicola* (Oberthuer — 19). Czarna zgorzel korzeniowa tytoniu należy jeszcze do najgroźniejszych schorzeń tytoniu w Kanadzie, USA, południowej Afryce, Australii, Europie i w Azji.

Nosogeografia Thielaviopsis basicola w Polsce w latach 1955 - 1958



Zdaniem badaczy amerykańskich, kanadyjskich, włoskich, radzieckich, szwajcarskich, niemieckich i wielu innych (Wolf — 32, Koch — 12, Stover — 28, 29, 30; Huter i Savary — 7, Gigante — 3, Gruszewoj — 4, 5; Stadler i współpracownicy — 23, Oberthuer — 19, Müller 18 i wielu innych — nasilenie występowania (z pewnymi wahaniami) oraz przestrzenne rozszerzanie się czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu w ostatnich dziesięciu latach — wyraźnie wzrosło. Ta groźna choroba zaczyna już zagrażać wielu innym kulturom rolnym i warzywnym (Stadler, Vogel, Bernet, Maag — 23).

Biorąc więc pod uwagę dużą odporność i żywotność oraz szerokie rozprzestrzenianie się grzyba — należałoby zastosować wszelkie możliwe środki natury agrotechnicznej, biologicznej i chemicznej — celem szybkiego opanowania i zniszczenia choroby. Również hodowla odpornościowa odmian odpornych na zgorzel tytoniu może być poważnym środkiem w walce z tą chorobą.

W Polsce zagadnienie to nie zostało dotychczas wyczerpująco opracowane. W naszych warunkach czarna zgorzel korzeniowa tytoniu, w porównaniu z innymi choroba — wyrządza w ostatnich latach największe szkody (Jankowski — 8).

Doceniając ważność powyższego zagadnienia rozpoczęliśmy w 1957 roku z inicjatywy Centralnego Laboratorium Przemysłu Tytoniowego badania nad biologią, występowaniem i zwalczaniem czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu na terenie grudziądzkiego, jędrzejowskiego, lubelskiego, krakowskiego, leżajskiego i mazurskiego okręgu uprawy tytoniu.

Zgodnie z założeniem roboczym niniejszej pracy, mającej na celu poznanie biologii i środowisk naturalnych oraz geograficznego rozmieszczenia (nosogeografii) *Thielaviopsis basicola* — wykonaliśmy następujące badania:

1. Wyodrębnienie ze środowisk naturalnych czystych kultur *Thielaviopsis basicola.*
2. Określenie cech morfologicznych i właściwości biologicznych szczepów pochodzących z różnych środowisk.
3. Badania mikrobiologiczne (mikroflora, mikrofauna, mikoryza) i obserwacje ekologiczne środowisk naturalnych czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu.
4. Określenie nasilenia występowania czarnej zgorzeli korzeniowej w Polsce.

Ogólna charakterystyka terenu, materiał i metodyka badań

Badania związane z tematem niniejszej pracy przeprowadziliśmy w latach 1957 i 1958 w Katedrze Mikrobiologii Rolnej WSR w Krakowie i na terenach doświadczalnych Krakowskich Zakładów Przemysłu Tytoniowego w Czyżynach oraz w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym WSR

Prusy koło Krakowa. Materiał do badań mikrobiologicznych i ekologicznych pobierano z terenu województwa krakowskiego, kieleckiego i lubelskiego. Pochodzenie materiału do badań przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1

Pochodzenie materiału do badań mikrobiologicznych i ekologicznych w latach 1957 i 1958

The origin of the material used for microbiological and ecological investigations in 1957 and 1958

Nr próby Nr of sample	Miejsce poboru prób The place from where the sample was taken	Uprawiane odmiany Nicotiana tabacum The grown varieties of Nicotiana tabacum	Stopień porażenia zgorzelą The degree of disease
1	2	3	4
	Województwo krakowskie:		
	Zakład Doświadczalny Uprawy Tytoniu w Czyżynach:		
1—100/57 1—116/58	Czyżyny k. Krakowa	Kentucky 3002, Virginia skroniowska, White Burley, Złotolistny IHAR i inne	bardzo różny (doświadczalna plantacja zgorzel.)
	Podokręg Uprawy Tytoniu Proszowice:		
101—125/57 117—135/58	Proszowice	Kentucky 3002 Kentucky 118, Virginia skroniowska, Złotolistny IHAR	15—20%
	Stogniowice	jak wyżej	15—80%
	Łętkowice k. Słomnik	jak wyżej	40—60%
	Jaksice	jak wyżej	20—30%
	Wawrzeńczyce	jak wyżej	20—25%
	Województwo kieleckie:		
126—150/57 136—162/58	Umianowice, pow. Pińczów	Virginia skroniowska, Virginia umianowicka, Virginia Joyner, Burley skroniowski i in.	bardzo różny (terenowa plantacja doświadcz. zgorzel.)
	Hajdaszek, pow. Pińczów	Virginia skroniowska	25—30%
	Kostki Małe, pow. Busko	Virginia skroniowska i Burley skroniowski	25—30%
	Kostki Duże, pow. Busko	jak wyżej	25—35%
	Motkowice, pow. Busko	Virginia skroniowska	15—40%
	Kokot, pow. Busko	Virginia skroniowska	25—90%
	Kazimierza Wielka	Kentucky 3002,	10—20%

ciąg dalszy tabeli 1

1	2	3	4
	Województwo lubelskie:		
	Zakład Doświadczalny w Surhowie:		
151—205/57 163—210/58	Surhów	Virginia skroniowska, Virginia Joyner, White Burley, Virginia krasnystawska, Kentucky 3002 oraz inne	bardzo różny (15—75%, doświadczalna plantacja zgorzelowa)
	Wierzba, pow. Zamość	Virginia skroniowska	40—80%
	Stary Zamość, pow. Zamość	jak wyżej	30—60%
	Wólka Łabuńska k. Zamościa	jak wyżej	15—50%
	Żurawnica, pow. Biłgoraj	jak wyżej	15—40%
	Tereszpol, pow. Biłgoraj	jak wyżej	10—15%
	Hedwiżyn, pow. Biłgoraj	jak wyżej	10—15%
	Brody Małe, pow. Zamość	Virginia skroniowska, Złotolistny IHAR, Burley skroniowski	bardzo różny (terenowa doświadcz. plantacja zgorzelowa)
	Wólka Orłowska, pow. Krasnystaw	Virginia skroniowska	15—35%
	Puławy — IUNG	Virginia skroniowska, Virginia Joyner, Kentucky 3002, White Burley i inne	bardzo różny (plantacja doświadcz.)
	Uściąż, pow. Opole	Virginia skroniowska	20—60%

Szczegółowa charakterystyka ekologiczna łącznie z uwzględnieniem następstwa roślin będzie przedstawiona w następnej szczegółowej publikacji.

METODYKA BADAŃ

Wyodrębnienie szczepów *Thielaviopsis basicola*, dobór podłoża i warunki hodowli

Celem wyodrębnienia szczepów *Thielaviopsis basicola* pobierano z inspektów lub plantacji tytoniowych porażone rośliny tytoniu (Burley skroniowski, Virginia skroniowska, Kentucky 3002 oraz inne) z typowymi objawami porażenia systemu korzeniowego. Korzonki obmywano w bieżącej wodzie, usuwano przylegające grudki gleby i zanurzano na 5 minut

do 95% alkoholu, po czym opalano lekko w płomieniu i przemywano wyjałowionym roztworem fizjologicznym NaCl. Z powierzchniowo wyjałowionych w ten sposób korzeni przeszczepiano drobnoustroje na bloczki marchwiane. Posiewu dokonywano (z zachowaniem czystości biologicznej) kilkoma sposobami:

a) przez pobranie materiału igłą preparacyjną i nakłuwanie pożywki,
b) przez przykładanie do powierzchni cząstek rozciętych korzeni,
c) przez zakażenie pożywki masą zmiażdżonych korzeni. Drugi sposób okazał się najpewniejszy.

Po 36—48 godzinach inkubacji w temperaturze 28° badano mikroskopowo czystość hodowli a następnie próbowano izolować czyste kultury na podłożu o następującym składzie:

50% ekstrakt z marchwi + 2% agar-agar + woda studzienna — pH pożywki = 6,5.

Również dobre wyniki uzyskiwano na zmodyfikowanym podłożu Stovera (30) o następującym składzie:

20% ekstrakt ziemniaczany + 1% glikozy + 2% agar-agar + woda studzienna — pH pożywki = 6,2—6,5.

Wyizolowane szczepy po sprawdzeniu mikroskopowym — poddawano próbom biologicznym. Zakażano nimi rośliny testowe tytoniu White Burley. We wszystkich wypadkach (próbach testowych) uzyskiwano wyniki pozytywne, tzn. zakażenie i objawy chorobowe typowe dla tej choroby. W oparciu o badania morfologiczne, studia fizjologiczne i biologiczne (wirulencja) starano się oznaczyć przynależność systematyczną grzyba. Identyfikację i oznaczenie systematyczne * grzyba wywołującego chorobę tytoniu pn.: „czarna zgorzel korzeniowa tytoniu" przeprowadzono w Instytucie Botaniki Specjalnej Politechniki Związkowej w Zürichu.

Badania mikrobiologiczne rizosfery tytoniu i gleb środowisk naturalnych czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu — przeprowadzono w oparciu o powszechnie stosowane metody.

Badania nematologiczne gleb środowisk naturalnych *Thiel. basicola* wykonaliśmy przy pomocy aparatu Overgaarda — wzorując się na metodzie Stöckliego (26). Przynależność systematyczną * wyodrębnionych nematod oznaczono w pracowni mikrobiologicznej Swiss Experimental Station for Agriculture Zürich-Oerlikon.

Badania mikoryzy tytoniu wykonano zgodnie z metodyką stosowaną przez Peuss (20).

Geograficzne rozmieszczenie ognisk *Thielaviopsis basicola* wykonaliśmy w oparciu o przeprowadzoną lustrację plantacji tytoniowych i materiały otrzymane z 6 okręgów uprawy tytoniu.

---

* Identyfikacja i oznaczenia systematycznie zostały wykonane przez B. Smyka — w oparciu o przeprowadzone studia diagnostyczne.

WYNIKI BADAŃ

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYODRĘBNIONYCH SZCZEPÓW *THIELAVIOPSIS BASICOLA*

Wyodrębnione z porażonych czarną zgorzelą korzeniową roślin tytoniu (White Burley, Virginia skroniowska, Kentucky 3002) szczepy grzybów fitopatogennych okazały się identyczne z grzybem *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Br.) Ferraris — opisanym ostatnio przez Hopkinsa (6), Wolfa (32) oraz innych badaczy. Pod względem systematycznym *Thielaviopsis basicola* należy do *Fuagi imperfecti*. Charakteryzuje się następującymi cechami:

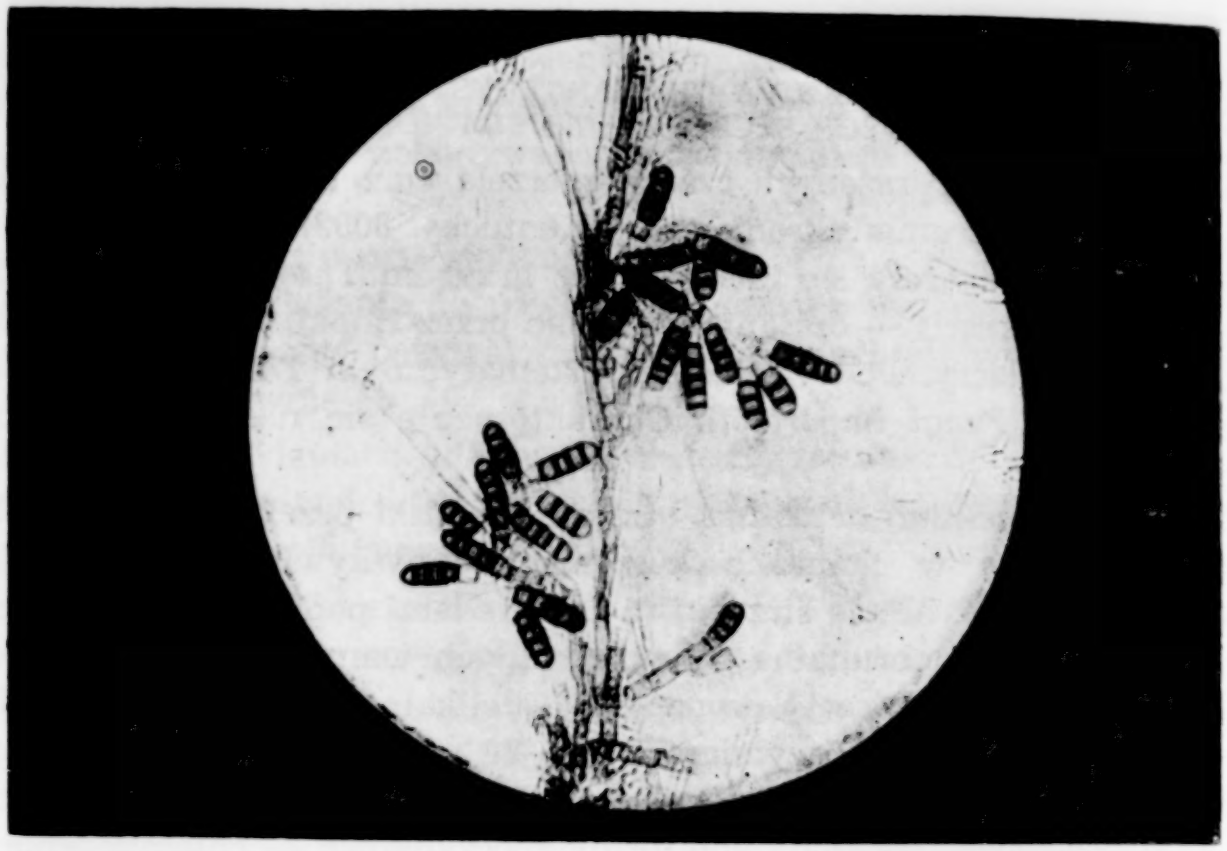
Grzybnia (*mycelium*) delikatna, strzępki — nitki przezroczyste, szybko rozgałęziające się w tkankach korzenia rośliny-żywiciela, powodując czarne zabarwienie. Młode strzępki (z przegrodami poprzecznymi) są bezbarwne, starsze jasnobrunatne. W optymalnych warunkach w trzonkach konidialnych (konidioforach) tworzą się delikatne, bezbarwne konidia (zarodniki wewnętrzne) o wymiarach 10—20 × 4—5 mikronów. Na końcach rozgałęzionych strzępków (zwłaszcza w niekorzystnych warunkach) mogą też powstawać wegetatywne formy spoczynkowe — chlamydospory; przy czym jednokomórkowy strzępek dzieli się na komórki, które okrywają się grubą ciemnobrązową błoną. Są to krótkie, cylindryczne (beczułkowate) formy, koloru czarnego z grubą ciemnobrązową błoną. Umiejscowione są na końcu strzępek, tworząc charakterystyczny układ typu „strepto" (od 3 do 6 zarodników). W miarę „starzenia się" oddzielają się z układu „strepto" poszczególne chlamydospory (5—8 × 12 mikronów). Chlamydospory odznaczają się dużą odpornością na niekorzystne warunki środowiska (temperatura, wilgoć, pH itp.). *Thielaviopsis basicola* jest pasożytem wielożywnym. Grzyb ten pasożytuje głównie na licznych roślinach motylkowych i psiankowatych. Z roślin uprawnych nie podlegają zakażeniu: kukurydza, pszenica, żyto, jęczmień i owies, a z tytoniu — jedynie całkowicie odporna na zakażenie jest machorka (*Nicotiana rustica*). Zdaniem Hopkinsa (6) konopie mogą oddziaływać korzystnie na zdrowotność gleb zazgorzelonych.

Morfologię *Thielaviopsis basicola* przedstawiono na fotografiach nr 1 do 10.

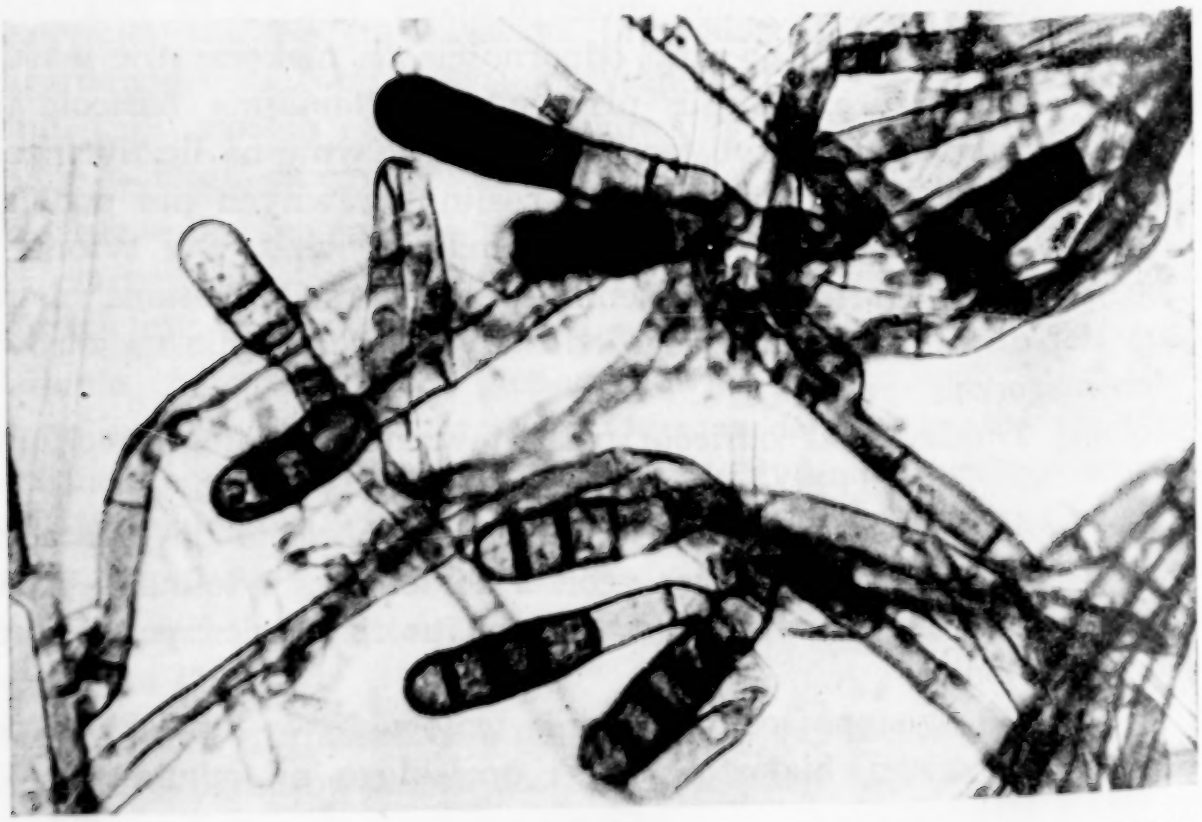
Badając ekologię i nosogeografię *Thielaviopsis basicola* na plantacjach tytoniu, opanowanych przez czarną zgorzel korzeniową tytoniu — stwierdziliśmy występowanie 3 odmian (względnie ras fizjologicznych) zgorzeli korzeniowej tytoniu:

1) s z a r e j — występującej na terenie województwa lubelskiego, kieleckiego, krakowskiego, białostockiego i opolskiego na odmianach Virginii;

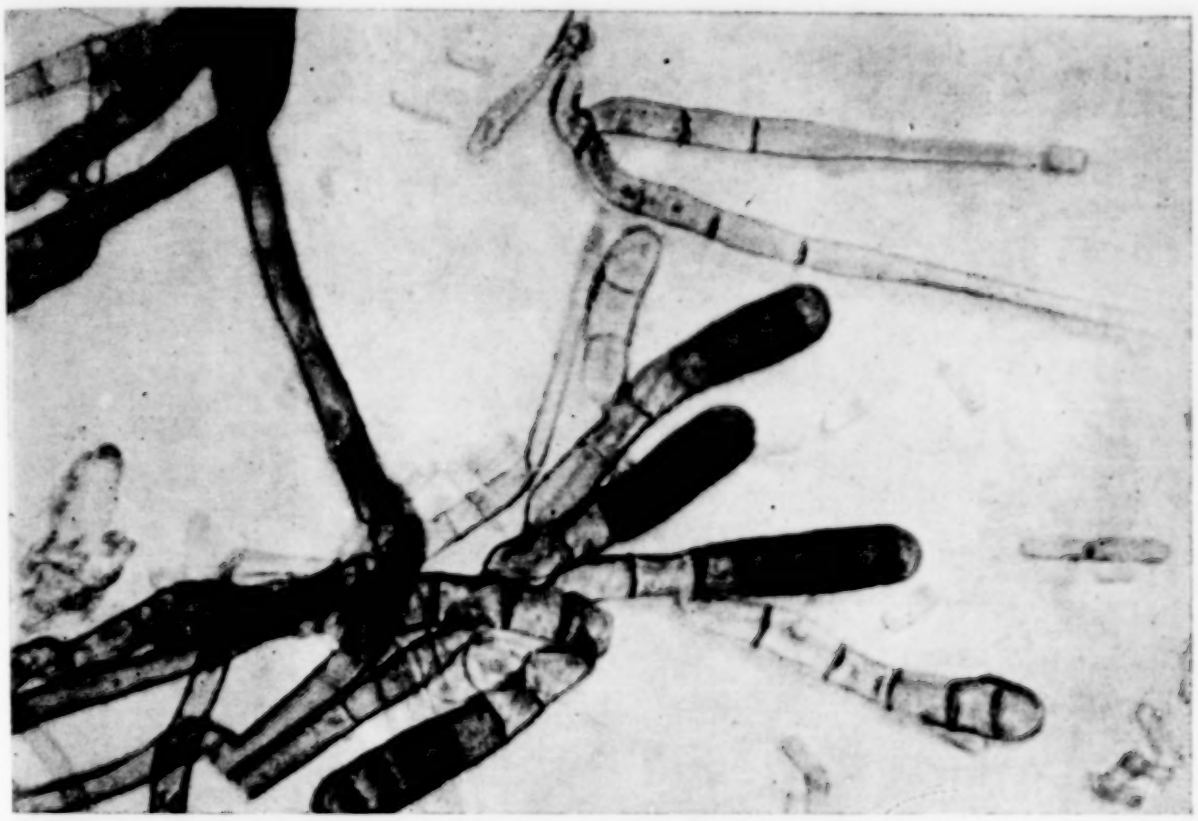
2) c z a r n e j — występującej na terenie województwa lubelskiego i kieleckiego na odmianach: Kentucky 3002, Virginia Joyner i Burley skroniowski oraz



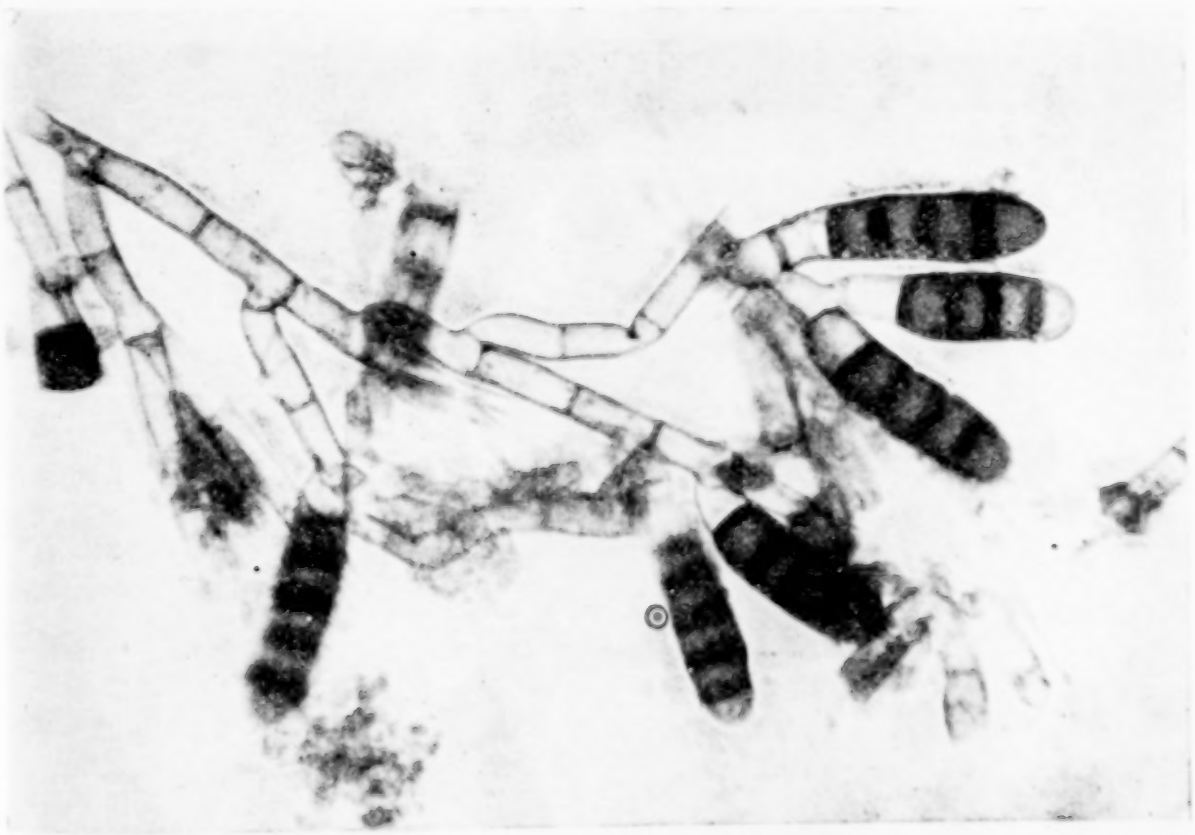
Rys. 1. Grzyb *Thielaviopsis basicola* wyodrębniony z porażonych korzeni tytoniu Burley Skroniowski. Hodowla 20-dniowa na podłożu agarowym z ektr. marchw. Oryg. zdjęcie mikroskopowe (Lumipan, C. Zeiss — Jena) o powiększeniu 630 razy, wykonane w Katedrze Mikrobiologii Roln. WSR w Krakowie



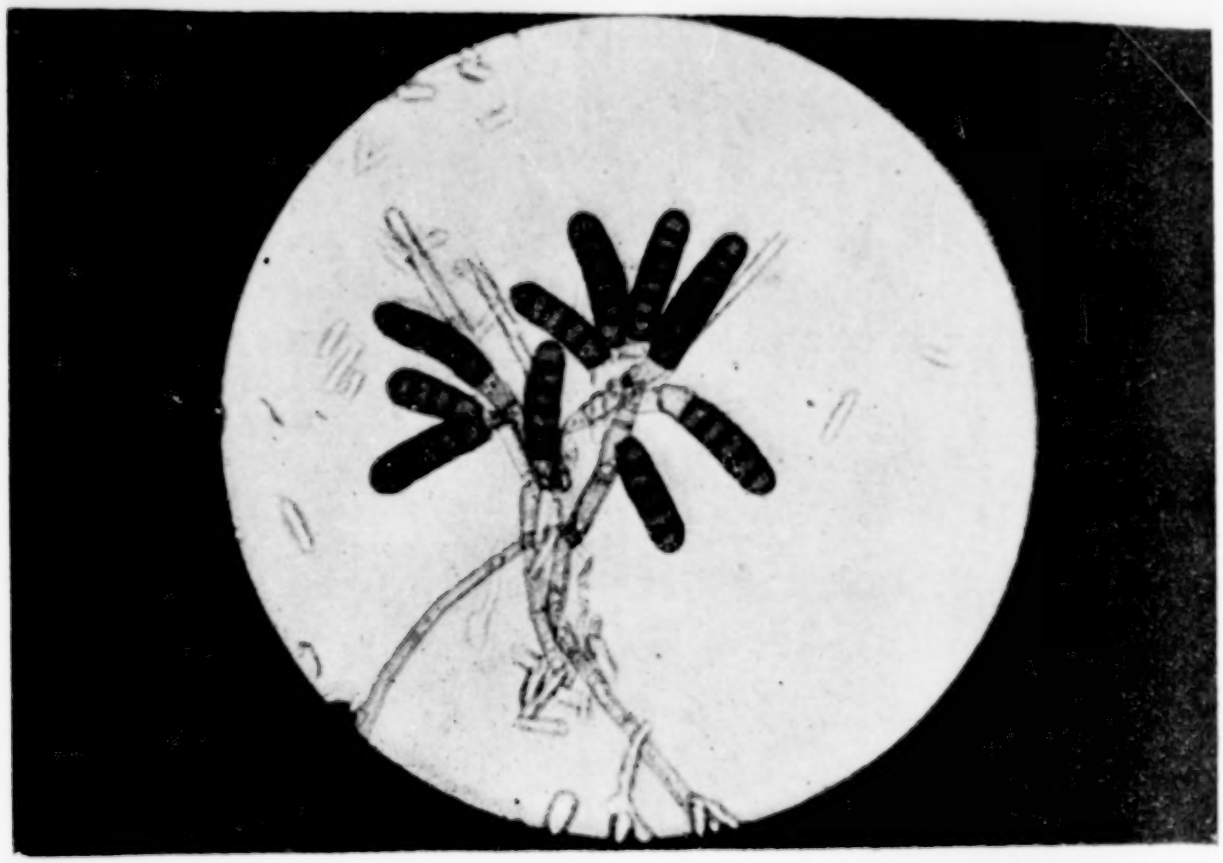
Rys. 2. *Thielaviopsis basicola* — fragment grzybni (strzępki), początkowe stadium powstawania chlamydospor. Oryg. zdjęcie mikroskopowe wykonane w Katedrze Mikrobiologii Roln. WSR w Krakowie o pow. 900 razy z 12-dniowej hodowli na podłożu sztucznym (agar z ekstr. marchw.)



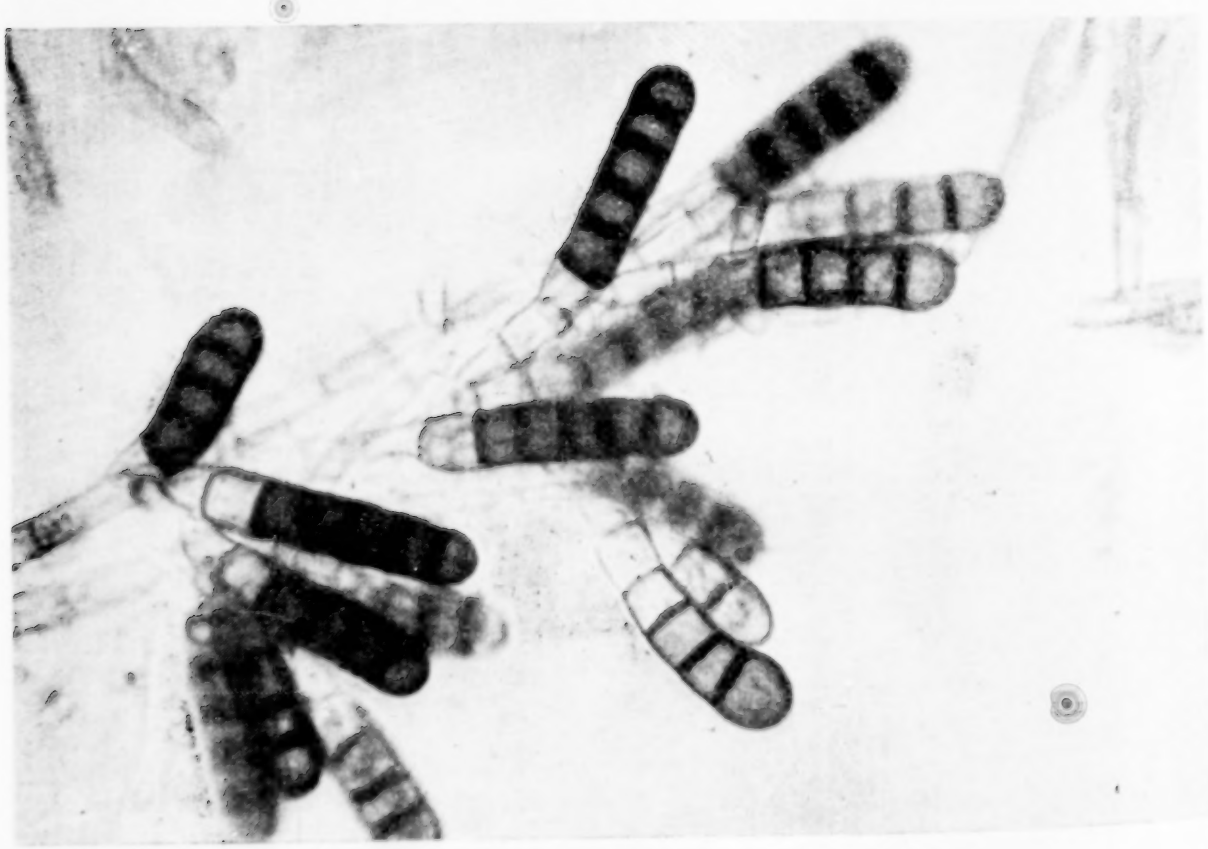
Rys. 3. *Thielaviopsis basicola* — charakterystyczne strzępki grzybni i dalszy etap wytwarzania chlamydospor. W głębi widoczne trzonki konidialne (konidiofory) i endokonidia. Oryginalne zdjęcie mikroskopowe o powiększ. 900 razy z 14-dniowej hodowli na podłożu sztucznym



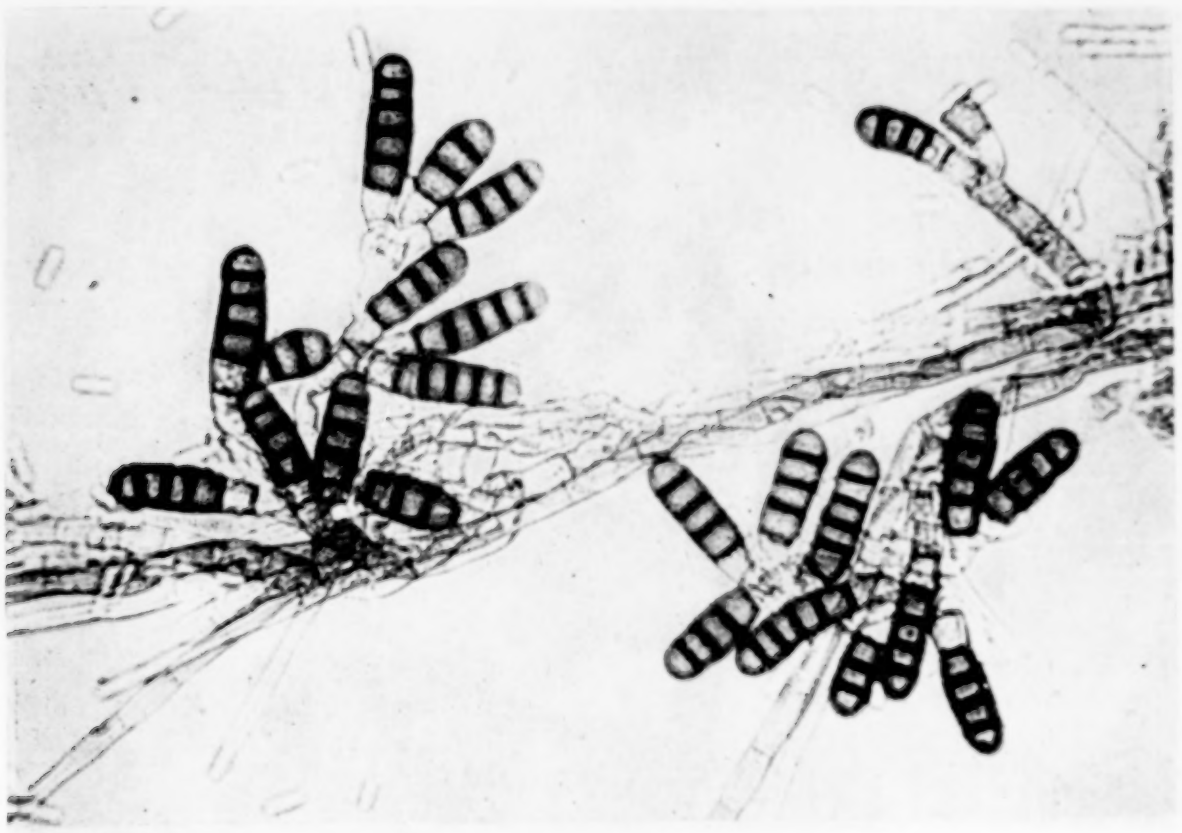
Rys. 4. *Thielaviopsis basicola* — charakterystyczne strzępki grzybni i chlamydospory. Oryg. zdjęcie mikroskopowe z porażonych korzeni Virginii Skroniowskiej o powiększeniu 900 razy



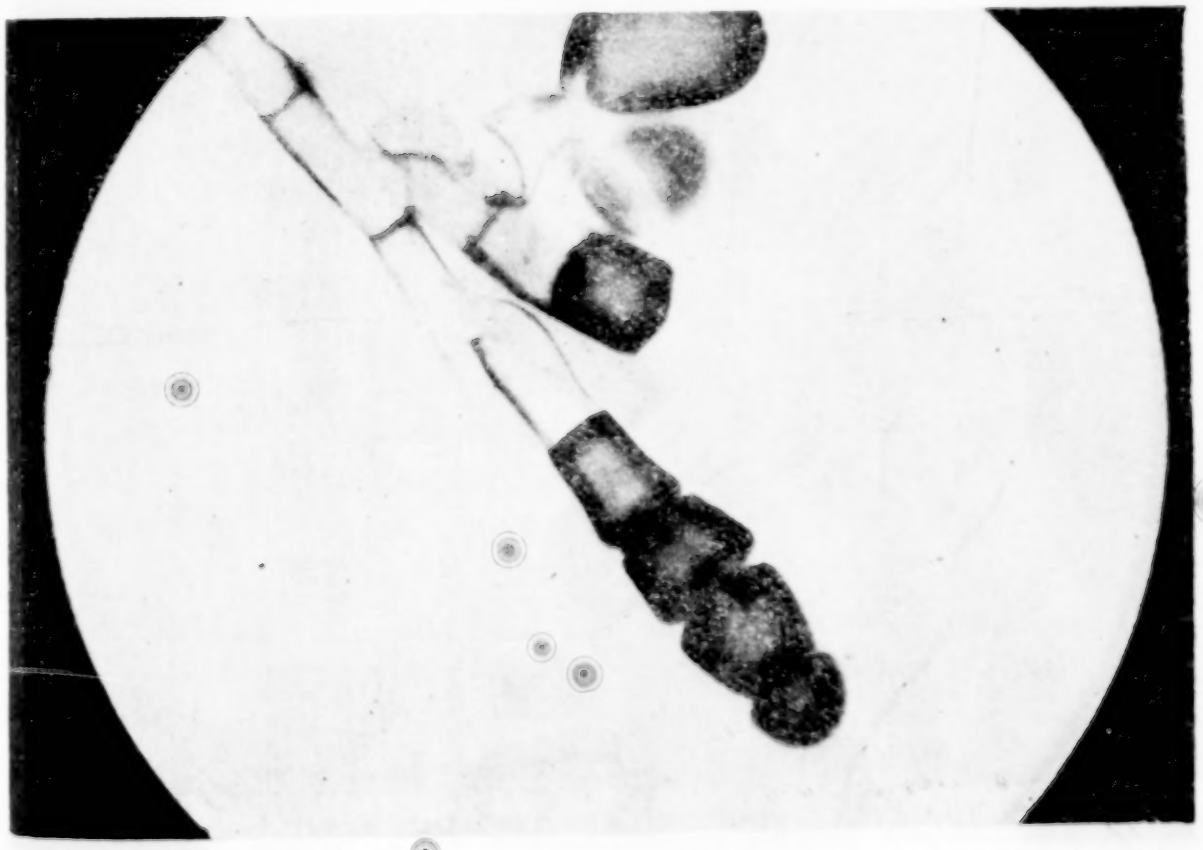
Rys. 5. *Thielaviopsis basicola* — chlamydospory. Oryg. zdjęcie mikroskopowe z 20-dniowej hodowli na podłożu sztucznym. Powiększenie 720 razy. Szczep wyodrębniony z porażonych korzeni Kentucky 3002



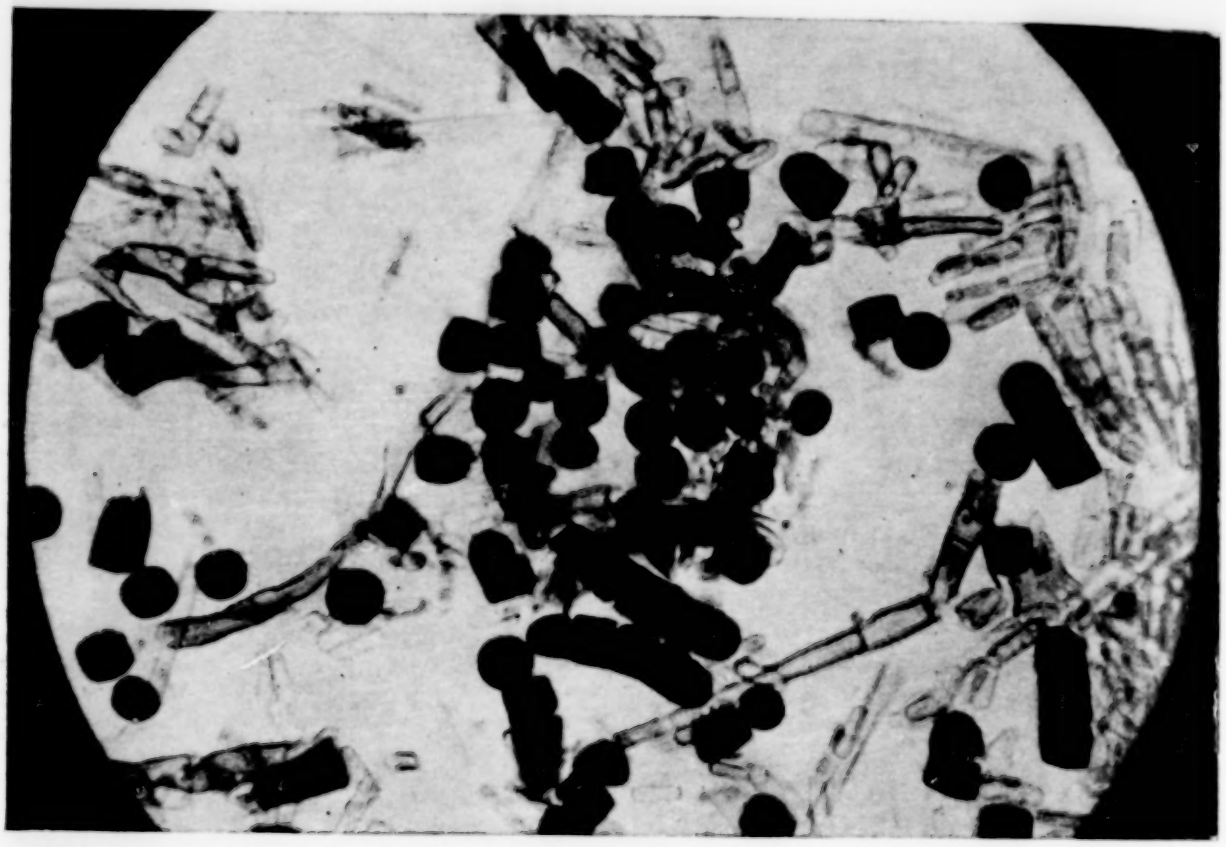
Rys. 6. *Thielaviopsis basicola*. Oryg. zdjęcie mikroskopowe z 20-dniowej hodowli na podłożu sztucznym. Powiększenie 900 razy



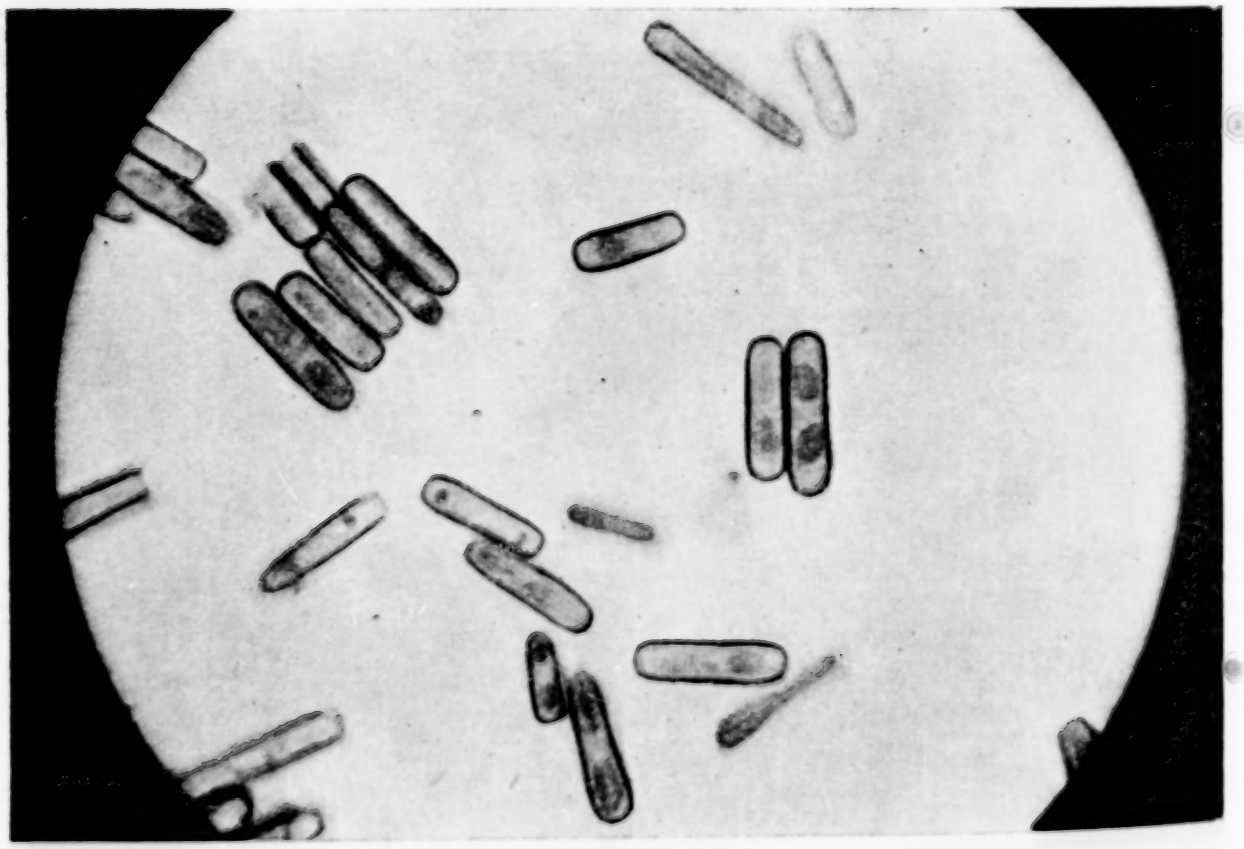
Rys. 7. *Thielaviopsis basicola* — charakterystyczne chlamydospory. Oryginalne zdjęcie mikroskopowe z 20-dniowej hodowli na podłożu sztucznym. Powiększenie 720 razy



Rys. 8. *Thielaviopsis basicola* — rozpad chlamydospor. Oryg. zdjęcie mikroskopowe z hodowli na podłożu sztucznym. Powiększenie 1350 razy



Rys. 9. *Thielaviopsis basicola* — rozpad chlamydospor w warunkach naturalnych. Oryginalne zdjęcie mikroskopowe z materiału pobranego z rizosfery porażonego tytoniu (Virginia Skroniowska). Powiększenie 900 razy



Rys. 10. *Thielaviopsis basicola* — endokonidia. Oryg. zdjęcie mikroskopowe z hodowli na podłożu sztucznym szczepu pochodzącego z porażonych korzeni tytoniu (Burley Skroniowski). Powiększenie 1350 razy

3) b r ą z o w e j — występującej (stosunkowo rzadko) na terenie województwa krakowskiego na odmianach Virginii.

Wyodrębnione przez nas rasy różnią się cechami morfologicznymi, pigmentacją, właściwościami fizjologicznymi i biologicznymi. Szczegółowe studia z zakresu ekologii, biologii i patogenności ze szczególnym uwzględnieniem zjadliwości (wirulencji) tych ras w odniesieniu do uprawianych u nas odmian tytoniu (Kentucky, Virginia, White Burley) — są obecnie przedmiotem naszych zainteresowań badawczych.

Dalsze badania z zakresu chorobotwórczych właściwości wspomnianych ras *Thielaviopsis basicola*, a szczególnie poznanie mechanizmu i chemizmu inwazyjności grzyba — przyczynić się mogą w dużym stopniu do poznania istoty odporności tytoniu na zgorzel korzeniową. Wyjaśnienie tego zjawiska jest szczególnie potrzebne dla hodowli odpornościowej tytoniu.

2. MIKROFLORA I MIKROFAUNA RIZOSFERY I STREFY PRZYKORZENIOWEJ TYTONIU

a) Badania mikrobiologiczne

Przystępując do poznania środowisk naturalnych oraz patogenezy *Thielaviopsis basicola* wykonaliśmy badania mikrobiologiczne rizosfery i strefy przykorzeniowej tytoniu oraz roślin kłosowych i kukurydzy. Analizy mikrobiologiczne zostały wykonane na materiale pochodzącym z Zakładu Doświadczalnego Uprawy Tytoniu w Surhowie oraz z pola doświadczalnego RZD WSR Prusy k. Krakowa.

Równolegle z powyższymi przeprowadzono badania mikrobiologiczne rizosfery i strefy przykorzeniowej odmian tytoniu (*Nitotiana tabacum*) uprawianych na terenie województwa krakowskiego, kieleckiego i lubelskiego. Wyniki (wycinkowe) z analiz ilościowych zebrano w tab. 2. Studia diagnostyczne nad wyodrębnionymi grupami fizjologicznymi drobnoustrojów są w toku.

Na podkreślenie zasługuje dość liczne występowanie w rizosferze badanych tytoni fitopatogennych grzybów: *Fusarium sp.?*, *Pythium sp.?*, *Alternaria sp.?*, *Sclerotinia sp.?*, *Rhizoctonia sp.?* i wiele innych.

b) Badania nematologiczne

Przeprowadzone badania nematologiczne rizosfery i strefy przykorzeniowej tytoniu (White Burley, Virginia skroniowska, Kentucky 3002) wykazały, że w rizosferze badanych odmian tytoniu bytują nicienie (*Nematodes*). Stan ilościowy nicieni przedstawiono w tab. 3.

Obok nematod pasożytujących na korzeniach tytoniu zaobserwowano także występowanie kilku gatunków nicieni, bytujących w rozkładającej się substancji organicznej. Z gatunków pasożytujących na tytoniu ozna-

Mikroflora rizosfery i strefy przykorzeniowej w Zakładzie Doświadczalnym

Microflora of the Rhizosphere of Tobacco and Cereal Crops

L. p. analizy No of analysis	Data poboru prób The date of taking the samples	Podłoże The medium	Grupy fizjologiczne drobnoustrojów Physiological groups of mieroorganisms	Ilość Number Virginia skroniowska rhiz.	s. p.
12	6. VIII 1957	a) Pożywka „uniwersalna“ „Universal“ medium	Bakterie Bacteria	15,2	26,5
			Promieniowce Actinomycetes	0,2	0,9
			Pleśniaki i drożdżaki Molds and Yeasts	0,1	0,2
		b) MPA Meat and peptone agar	Bakterie Vegetative forms	4,2	6,9
			Przetrwalniki Spores	0,2	0,05
			Beztlenowce [2] Anaerobic	10^4	10^4
		c) Podłoże standardowe dla promieniowców Standard medium for Actinomycetes	Promieniowce Actinomycetes	0,185	0,720
		d) Agar brzeczkowy Malt extract agar	Grzyby Fungi	0,080	0,088
		e) Agar z ekstr. marchwiowym Agar from carrot extract	*Thielaviopsis basicola*	0,0120	0,0120

[1] próbki pobrano z głębokości 5—20 cm
the samples were taken at the depth of 5 to 20 cm

[2] cyfry oznaczają największe rozcieńczenia, przy których nastąpił wzrost bakterii
the figures determine the greatest dilution — at the growth of bacteria occured

Tabela 2

tytoniu oraz roślin kłosowych i kukurydzy
Uprawy Tytoniu w Surhowie

in the Experimental Cultivation Station of Tobacco at Surhów

drobnoustrojów w milionach w g s.m. gleby [1]
of microorganisms per 1g of dry matter of the soil (in millions):

White Burley		Kentucky 3002		Owies oats		Pszenica wheat		Kukurydza maize	
rhiz.	s. p.	rhiz.	s. p.	rhiz.	s. p.	rhiz.	s. p.	rhiz.	s.p.
10,5	16,8	16,0	22,8	12,5	30,6	15,4	32,8	22,4	60,0
0,2	0,8	0,5	0,9	0,5	1,4	0,7	1,0	6,1	9,5
0,3	0,5	0,1	0,3	0,4	0,008	0,1	0,001	0,8	1,8
4,8	17,1	5,2	8,9	3,8	5,1	2,2	3,9	4,4	7,7
0,6	0,03	0,2	0,07	0,4	0,001	0,1	0,001	0,2	0,04
10^4	10^4	10^5	10^5	10^5	10^5	10^5	10^5	10^5	10^5
0,020	0,080	0,500	0,900	0,01	0,2	0,1	0,6	3,1	4,6
0,030	0,003	0,010	0,005	2,0	0,001	1,1	0,001	4,8	1,6
0,0012	0,10	0,0008	0,0010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

W Rolniczym Zakładzie
In the Agricultural

L. p. analizy No of analysis	Data poboru prób The date of taking the samples	Podłoże The medium	Grupy fizjologiczne drobnoustrojów Physiological groups microorganisms	Ilość Number Virginia skroniowska rhiz.	Ilość Number Virginia skroniowska s. p.
20	26. VII 1958	a) Pożywka „uniwersalna“ „Universal“ medium	Bakterie Bacteria	12,2	17,5
			Promieniowce Actinomycetes	0,1	0,2
			Pleśniaki i drożdżaki Molds and Yeasts	0,1	0,01
		b) MPA Meat and peptone agar	Bacterie Vegetative forms	2,2	5,5
			Przetrwalniki spores	0,05	0,02
			Beztlenowce [2] Anaerobic	10^5	10^5
		c) Podłoże standardowe dla promieniowców Standard medium for Actinomycetes	Promieniowce Actinomycetes	0,060	0,100
		d) Agar brzeczkowy Malt extract agar	Grzyby Fungi	0,020	0,007
		e) Agar z ekstr. marchwiowym Agar from carrot extract	*Thielaviopsis basicola*	0,0001	0,0004

[1] próbki pobrano z głębokości 5—20 cm.
the samples were taken at the depht of 5 to 20 cm

[2] cyfry oznaczają największe rozcieńczenia — przy których nastąpił wzrost bakterii
the figures determine the greatest dilution at which the growth of bacteria occured

Ciąg dalszy tabeli 2

Doświadczalnym w Prusach
Experimental Station in Prusy

drobnoustrojów w milionach w g s. m. gleby [1]
of microorganisms per 1g of dry matter of the soil (in millions)

White Burley		Kentucky 3002		Owies oats		Pszenica wheat		Kukurydza maize	
rhiz.	s.p.	rhiz.	s.p.	rhiz.	s.p.	rhiz.	s.p.	rhiz.	s.p.
7,8	12,9	10,8	21,0	18,6	35,0	12,6	28,8	42,0	102,0
0,1	1,0	0,2	1,6	0,6	0,1	0,5	1,2	8,4	10,0
0,2	0,7	0,1	0,1	0,7	0,001	0,5	0,001	0,8	1,5
2,5	5,4	3,9	4,6	4,0	4,6	3,1	4,2	6,8	11,2
0,02	0,01	0,04	0,01	0,1	0,001	0,2	0,001	0,2	0,03
10^5	10^5	10^5	10^5	10^4	10^5	10^5	10^5	10^5	10^5
0,010	0,050	0,600	1,100	0,05	0,4	0,1	0,9	5,6	8,4
0,010	0,002	0,020	0,006	0,9	0,005	0,8	0,001	6,0	4,8
0,0002	0,0005	0,0001	0,0002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabela 3

Orientacyjne analizy nematologiczne rizosfery tytoniu
Nematological analyses of the tobacco rhizosphere for general orientation

Nr próby No of sample	Data poboru Date of taking	Pochodzenie Origin	Ilość nematod w 1 g gleby pobranej z: The number of nematodaes in 1 g of soil taken from:		
			White Burley	Virginia skroniowska	Kentucky 302
	1958				
1	4. VII	Czyżyny k. Krakowa	51	12	6
6	7. VII	Prusy k. Krakowa	17	6	5
14—16	11. IX	Surhów	35	16	5
17	11. IX	Wierzba	31	10	—[1]
18—20	15. IX	Stogniowice	56	16	12
21—22	18. IX	Umianowice	24	14	—[1]

[1] plantacje zupełnie zniszczone przez zgorzel korzeniową tytoniu i inne choroby. plantations completely destroyed by the black root rot of tobacco and other diseses.

czono: *Heterodera tabacum, Heterodera radicicola* Greef. i *Pratylenchus pratensis* Filipjew.

Dość liczne występowanie pasożytniczych nematod w rizosferze i strefie przykorzeniowej tytoniu, pozwala przypuszczać, iż nicienie mogą być jednym z głównych czynników umożliwiających inwazyjność *Thielaviopsis basicola* do włośników i korzeni tytoniu. Dalsze studia diagnostyczno-systematyczne nad wyodrębnionymi pasożytniczymi i wolno żyjącymi nematodami są w toku.

c) Mikoryza

Nasze wstępne badania nad ekologią, znaczeniem i wpływem warunków środowiska na powstawanie mikoryzy u tytoniu wykazały, że u badanych odmian *Nicotiana tabacum* mikoryza endotroficzna jest bardzo rozpowszechniona. Wśród symbiontów grzybowych mikoryzy wewnętrznej znaleziono dwa gatunki należące do *Fungi imperfecti.* Na podstawie dwuletnich obserwacji zauważono, że odmiany tytoniu o „silnej mikoryzie" rozwijają się lepiej, w porównaniu z odmianami o „słabej mikoryzie" lub też wolnymi od grzybów mikoryzowych. Pobudzający wpływ mikoryzy na rozwój siewek tytoniu został stwierdzony na różnych glebach oraz w kulturach wodnych. Otrzymane wyniki — zostały potwierdzone przez badaczy niemieckich (Peuss —20).

Przeprowadzono też badania nad wpływem torfu na rozwój mikoryzy. Torf — jak wiadomo — zawiera czynne substancje biologiczne — które wywierają swoisty wpływ stymulujący na wzrost i odporność roślin. Dodatek torfu albo substancji torfowych do gleb przeznaczonych pod uprawę tytoniu wpływa hamująco na rozwój mikoryzy — lecz nie obniża odporności tytoniu na zgorzel korzeniową. Siewki (zdrowe) wysadzone

z dodatkiem torfu na plantację zazgorzeloną, nie podlegają zakażeniu grzybem *Thielaviopsis basicola*. Ciekawe to zjawisko wymaga jeszcze dalszych studiów i obserwacji. Zagrzybienie roślin tytoniu przez mikoryzę jest uzależnione od szeregu czynników ekologicznych środowiska (m. in. od pH gleby, mikroklimatu, stanu zdrowotnego rośliny itp.). Najsilniejszy rozwój mikoryzy u tytoniu przypada na późną wiosnę i lato.

3. GEOGRAFICZNE ROZMIESZCZENIE *THIELAVIOPSIS BASICOLA*

Nasilenie występowania czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu u odmian *Nicotiana tabacum* w latach 1955—1958 podaliśmy w tab. 4. Nosogeografię *Thielaviopsis basicola* w Polsce przedstawia załączona mapa.

Streszczenie

Na podstawie przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące ogólne wnioski:

1. Zgorzel korzeniowa tytoniu jest bardzo groźną pandemiczną (panepidemiczną) chorobą tytoniu. Jej geograficzne rozmieszczenie w Polsce wskazuje na to, że główne rejony uprawy tytoniu (lubelski, krakowski, kielecki) są silnie opanowane przez zgorzel korzeniową tytoniu. Nasilenie występowania oraz stałe przestrzenne rozszerzanie się tej choroby w latach 1955—1958 (tab. 4 i załączona mapa) wskazuje na to, że uprawa tytoniu (*Nicotiana tabacum*) w wymienionych rejonach uprawy jest poważnie zagrożona.

2. Czynnikiem etiologicznym zgorzeli korzeniowej tytoniu jest grzyb *Thielaviopsis basicola* występujący w naszych warunkach ekologicznych w trzech odmianach (rasach fizjologicznych), a mianowicie: szarej, czarnej i brązowej — o różnej wirulencji w stosunku do uprawianych odmian tytoniu *Nicotiana tabacum*.

3. Przeprowadzone badania mikrobiologiczne i nematologiczne wykazały, że głównym czynnikiem etiologicznym znanego w agrotechnice zjawiska „zmęczenia gleby — wytytonienia gleb" jest pandemia *Thielaviopsis basicola* oraz masowe występowanie nicieni (*Nematodes*).

4. Bardzo liczne występowanie fitopasożytniczych nematod w rizosferze i strefie przykorzeniowej tytoniu na plantacjach pozwala przypuszczać, że nicienie są jednym z decydujących czynników umożliwiających inwazyjność *Thielaviopsis basicola* do systemu korzeniowego tytoniu.

5. Z przeprowadzonych badań nad ekologią i znaczeniem mikoryzy u tytoniu wynika, że u badanych odmian tytoniu *Nicotiana tabacum* występują grzyby mikoryzowe tworząc mikoryzę endotroficzną. Fakt tworzenia mikoryzy u tytoniu jest bardzo korzystny dla rozwoju i odporności sadzonek tytoniu. Zauważono, że odmiany tytoniu o „silnej mikoryzie" rozwijają się lepiej w porównaniu z odmianami o „słabej mikoryzie"

lub też wolnymi od grzybów mikoryzowych. Odmiany o „silnej mikoryzie" są stosunkowo odporniejsze na zakażenie *Thielaviopsis basicola*.

Zbadanie fizjologicznej istoty mikotrofizmu, składu symbiontów i roli grzybów w żywieniu tytoniu jest przedmiotem dalszych w tym kierunku studiów.

6. W oparciu o przeprowadzone wstępne badania z zakresu ekologii,

Występowanie czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu
The nosogeography of black root rot of tobacco
w latach 1955—1958

Okręg Uprawy Tytoniu The region of the cultivation of tobacco	Rok 1955 Year 1955				Rok 1956 Year 1956		
	Obszar uprawy tytoniu w ha The cultivated area in hectares				Obszar uprawy tytoniu w ha The cultivated area in hectares		
	Ogółem Together	z wyłączeniem Machorki with the exception of Machorka	opanowany przez zgorzel taken by the black root rot of tobacco	stopień porażenia zgorzelą w % the degree of disease in %	Ogółem Together	z wyłączeniem Machorki withe the exception of Machorka	opanowany przez zgorzel taken by the black root rot of tobacco
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Grudziądzki	2878,0	1520,5	502,0	30,0	3000,0	1120,0	380,0
2. Jędrzejowski	brak danych				plantacje zostały zniszczone przez grad		
3. Krakowski	16222,4	16222,4	16222,4	10,0	10765,5	10765,5	10765,5
4. Leżajski	1176,0	1176,0	1176,0	15,0	1516,5	1516,5	1516,5
5. Lubelski	10687,5	10687,5	10687,5	15,0	11357,5	11357,5	11357,5
6. Mazurski	3522,0	1018,0	254,5	31,5	3585,0	954,0	286,0

Objaśnienia
W poszczególnych okręgach uprawiano następujące odmiany:
do 1 — Virginia Joyner, Puławski Szerokolistny, Mocny Skroniowski, Machorka;
do 2 — Virginia skroniowska, Kentucky 3002;
do 3 — Kentucky 3002, Burley skroniowski, Virginia skroniowska, Złotolistny IHAR;
do 4 — Virginia skroniowska, Kentucky 3002, Virginia × Hercegowina, Mocny skroniowski, Puławski Szerokolistny;

[1] Opracowano w oparciu o materiały otrzymane z okręgów uprawy tytoniu oraz uprawy tytoniu.

biologii i nosogeografii czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu nasuwają się następujące uwagi, które powinny być uwzględnione w technice zwalczania tej choroby, a mianowicie:

a) produkcja zdrowych siewek tytoniu (konieczna częściowa sterylizacja ziemi inspektowej w autoklawie przez 30 minut przy 95° lub dezynfekcja nowymi preparatami chemicznymi, jak np. „Shell DD");

Tabela 4

(*Thielaviopsis basicola*) u odmian *Nicotiana tabacum*
(*Thieloviopsis basicola*) in the varieties of *Nicotiana tabacum*
in the years 1955—1958

Rok 1957 Year 1957					Rok 1958 Year 1958			
	Obszar uprawy tytoniu w ha The cultivated area in hectares				Obszar uprawy tytoniu w ha The cultivated area in hectares			
stopień porażenia zgorzelą w % the degree of disease in %	Ogółem Together	z wyłączeniem Machorki with the exception of Machorka	opanowany przez zgorzel taken by the black root rot of tobacco	stopień porażenia zgorzelą w % the degree of disease in %	Ogółem Together	z wyłączeniem Machorki with the exception of Machorka	opanowany przez zgorzel taken by the black root rot of tobacco	stopień porażenia zgorzelą w % the degree of disease in %
9	10	11	12	13	14	15	16	17
30,0	2894,0	469,0	Z powodu silnego występowania zgorzeli odm. Virginia została wycofana z uprawy		1872	527	527	35
	3607,5	3607,5	3607,5	20,0	4070	4070	4070	40
40,0	10794,5	10794,5	10794,5	10,0	8500	8500	8500	15
18,5	975,0	975,0	975,0	7,0	1354	1354	1354	15
45,5	9888,0	8288,0	8288,0	12,5	10560	10560	10560	50
60,0	3669,5	415,0	415,0	17,5	3333	1129	1129	50

do 5 — Virginia skroniowska, Puławski Szerokolistny, Mocny skroniowski, Złotolistny IHAR, Virginia Joyner, Virginia krasnystawska i inne typu Hercegowiny;

do 6 — Virginia skroniowska, Mocny skroniowski, Machorka, Złotolistny IHAR, Puławski szerokolistny.

własne obserwacje na terenie krakowskiego, lubelskiego i jędrzejowskiego okręgu

b) wprowadzenie racjonalnego płodozmianu zapobiegającego „zmęczeniu gleb — wytytonieniu" (wyeliminowanie uprawy tytoniu po tytoniu), uprawy tytoniu po motylkowych i psiankowatych — na terenach opanowanych przez zgorzel; dobrym przedplonem w sensie biologicznym są kłosowe (pszenica, jęczmień, żyto i owies), kukurydza, konopie, gorczyca i inne;

c) hodowla „zgorzeloodpornych" odmian tytoniu *Nicotiana tabacum*;

d) masowe zastosowanie wszelkich możliwych a skutecznych środków natury agrotechnicznej, biologicznej i chemicznej.

LITERATURA

1. Chitrowa M.: Czornaja korniewaja gnil, uwidanje chłopczatnika i miery borby s wozbuditielem. Chłopkowodstwo, nr 7, 1953.

2. Gäumann E.: Die Pilze, Verlag Birnhäuser — Basel, 1949.

3. Gigante R.: Un marciume radicale causato da *Thielaviopsis* nei semenzai di tabacco del Leccese. Tabacco, Roma, 58, 656, 1954.

4. Gruszewoj E. S.: Dopustimaja wosprimcziwost takaba k' czornoj korniewoj gnilli. Agrobiołogia, nr 2, 1950.

5. Gruszewoj E. S.: Bolezni tabaka i sistema mieroprijatij po borbie s nimi. Moskwa, 1950.

6. Hopkins F. C. J.: Tobacco diseases. Kew, Surrey, 1956.

7. Huter R., Savary A.: La pourriture des racines du tabac. Rev. rom. Agric., t. 9, nr 5, 1953.

8. Jankowski Fr.: Czarna zgorzel korzeniowa tytoniu — jej gospodarcze znaczenie oraz sposoby zwalczania. PWRiL, Warszawa, 1953.

9. Kaznowski L.: Choroby tytoniu, Warszawa, 1939.

10. Keith D., Mc E. Kevan: Soil zoology, London, Butterworths Scientific Publications, 1955.

11. Keller J. and Shanks J. B.: Poinsettia root rot. Phytopathology, vol. 45, nr 10, 1955.

12. Koch L. W.: Tobacco diseases in Canada. Their occurence, relative importance and measures for control. Lighter, 26, 4, 1956.

13. Kochman J.: Fitopatologiczne metody oceny odmian. Postępy Wiedzy Rolniczej, nr 1—2, 1950.

14. Krasilnikow N.: Mikroorganismy i płodorodije poczw. Izwiestja ANCCCR, Seria biołogiczeskaja, t. 2, 1954.

15. Les ennemis du tabac, Communication No 18 du Centre de recherches et d'orientation de la SOTA, Lausanne — Mont Calme, 1954.

16. Lucas G. B.: The cardinal temperatures and pH response of *Thielaviopsis basicola*, Mycologia, 47, 6, 1958.

17. Mitteilungen der Forschungs- und Beratungsstelle der SOTA für die Verbesserung des Inlandtabaks, Nr 13. Pflanzenphysiologisches Institut ETH, Zürich, 1944.

18. Müller H.: Versuche zur Bekämpfung von *Thielaviopsis basicola* Zopf., Z. f. Pflanzenkrankheit., 62, 4, 1955.

19. Oberthuer K.: Über die Anfälligkeit verschiedener Tabak-Arten-, -Sorten- und -Zustämme gegen *Thielavia basicola* (B. et Br.) Zopf. Züchter, Band 25, No 1/2, 1955.

20. Peuss H.: Untersuchungen zur Ökologie und Bedeutung der Tabakmycorrhiza. Archiv f. Mikrobiologie, Band 29, H. 2, S. 112—142, 1958.

21. Premier Congrès Scientifique International du Tabac, Tome II. Pathologie et Parasitologie du Tabac, Paris--Bergerac, 1955.

22. Sasser J. N. and Nusbaum C. J.: Seasonal fluctuations and host specificity of root-knot nematode populations in twoyear tobacco rotation plots. Phytopathology, vol. 45, 540—545, 1955.

23. Stadler L., Vogel W., Bernet R., Maag R.: Die Penseemüdigkeit des Bodens, Schweiz. Gartenbaublatt, Solothurn, nr 1/2, 1958.

24. Stallings I. H.: Soils produced antibiotics-plant disease and insect control, Bacteriological Reviews, vol. 18, nr 2, 1954.

25. Steinberg R. A. and Clayton E. E.: Chemical soil treatment for black root rot of tobacco in the greenhouse. Phytopathology, vol. 39, nr 2, 1949.

26. Stöckli A.: Studien über Bodennematoden mit besonderer Berücksichtigung des Nematodengehaltes von Wald-, Grünland- und ackerbaulich genutzten Böden. Z. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde, Bd 59 (104), H. 2, 1952.

27. Stöckli A.: Die Bedeutung der Bodenorganismen. Mitteilungen für die schweizerische Landwirtschaft, Nr 9, Jahrgang 6, 1958,

28. Stover R. H.: Black root rot disease of tobacco. I. Studies on the causal organism *Thielaviopsis basicola*. Canad. Journ. Res. Sect. C. 28, 445—470, 1950.

29. Stover R. H.: The black root rot of tobacco. II. Physiologic specialisation of *Thielaviopsis basicola* on *Nicotiana tabacum*. Canad. Journ. Res., 28, 6, 1950.

30. Stover R. H.: Effect of nutrition on growth and chlamydospore formation in brown and grey cultures of *Thielaviopsis basicola*, Canad. Journ. Bot., 34, 4, 1956.

31. Stover R. H.: Behavior of albinism in brown and grey cultures of *Thielaviopsis basicola*. Canad. Journ. Bot., 34, 6, 1956.

32. Wolf F. A.: Tobacco diseases and decays. Duke University Press, Durham, North Carolina, 1957.

33. Yarwood C. E.: Isolation of *Thielaviopsis basicola* from soil by means of carrot disks. Mycologia, 38, 346—348, 1946.

А. Смык, Е. Ружицки и А. Урбаняк

ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИИ И БОРЬБЫ С ЧЕРНОЙ, КОРНЕВОЙ ГНИЛЬЮ ТАБАКА

ЧАСТ. I. БИОЛОГИЯ И ПОЯВЛЕНИЕ ЧЕРНОЙ, КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ТАБАКА *THIELAVIOPSIS BASICOLA*

Резюмё

Проведенные авторами исследования биологии и появления черной корневой гнили табака указали, что биологическим фактором этой болезни является фитопатогенный гриб *Thielaviopsis basicola* который появляется в Польше в трех видах или физиологических расах: серой, черной и коричневой; он обладает разной вирулентностью по отношению к возделываемым сортам *Nicotina tabacum*. Морфология *Thiel. basicola*. (Снимки № 1—10).

Усиление появления гриба, а также географическое размещение этой панэпидемии в Польше иллюстрирует таблица IV и прилагаемая карта.

На основании проведенных микробиологических и нематологических исследований указано, что главным этиологическим фактором, известного в агротехнике явления „усталость" и „оттабачение" почв является панэпидемия *Thielaviopsis basicola* а также поголовное появление нематодов. Многочисленное-

3549

49

ROCZNIKI NAUK ROLNICZYCH
TOM 81-A-4 1960

B. Smyk, E. Różycki i A. Urbaniak

WPŁYW NIEKTÓRYCH ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH (KWAS GIBBERELLINOWY, SHELL DD I INNE) NA *THIELAVIOPSIS BASICOLA* I ZDROWOTNOŚĆ SIEWEK TYTONIU (*NICOTIANA TABACUM*)

Część II

Z Katedry Mikrobiologii Rolnej WSR w Krakowie
i Centralnego Laboratorium Przemysłu Tytoniowego w Krakowie

(Wpłynęło do Redakcji 8 kwietnia 1959 r.)

WSTĘP

W pierwszej części pracy (Smyk, Różycki, Urbaniak — 12) zajmowaliśmy się biologią i występowaniem grzyba *Thielaviopsis basicola* wywołującego chorobę systemu korzeniowego tytoniu — „czarną zgorzel korzeniową tytoniu". Stwierdziliśmy, że czarna zgorzel korzeniowa tytoniu jest bardzo groźną pandemiczną chorobą tytoniu w Polsce. Jej geograficzne rozmieszczenie wskazuje na to, że główne rejony uprawy tytoniu (lubelski, krakowski, kielecki) są silnie opanowane przez *Thielaviopsis basicola*. Nasilenie występowania oraz stałe przestrzenne rozszerzanie się tej choroby w ostatnich 10 latach wskazuje na to, że uprawa tytoniu (*Nicotiana tabacum*) w wymienionych rejonach uprawy jest poważnie zagrożona (Smyk — 10).

Czarna zgorzel korzeniowa tytoniu należy jeszcze do najgroźniejszych schorzeń tytoniu w Kanadzie, USA, południowej Afryce, Australii, Japonii, Europie i w Azji (Chiny, Indie, ZSRR) (Clayton and Mc Murtrey — 4; Hopkins — 5; Stadler i współpr. — 14; Huter i Savary — 6; Valleau, Johnson and Diachun — 15; Vekemanz — 16; Wolf — 17; Yamaguchi — 18; oraz wielu innych [cyt. Smyk i współpr. — 12]).

Na niebezpieczeństwo zgorzeli korzeniowej zwrócono też szczególną uwagę i na Premier Congrès Scientifique International du Tabac w 1955 roku (9).

Dlatego też obecnie w wielu zagranicznych ośrodkach badawczych prowadzone są prace doświadczalne nad opracowaniem skutecznych metod walki z tą chorobą. Uzyskano wprawdzie wiele cennych chemicznych

środków dezynfekcyjnych — preparatów chemoterapeutycznych, działających niszcząco w pewnych warunkach ekologicznych na *Thielaviopsis basicola* lub nematody glebowe (7, 8, 9, 13) — lecz praktyczne opanowanie tej panepidemii jest możliwe tylko przy kompleksowym powiązaniu znajomości czynnika etiologicznego z czynnikiem chemoterapeutycznym w oparciu o dokładną znajomość środowiska i wpływu zabiegów agrotechnicznych.

Rozpoczęte w 1949 roku przez Berbecia (1) oraz Berbecia i Bawolską (2) obserwacje nad zdrowotnością tytoniu (*Nicotiana tabacum*) — są cennym przyczynkiem do poznania etiologii, nasilenia i stanu chorób tytoniu w Polsce.

Doceniając ważność tego zagadnienia, zainicjowano w Czyżynach koło Krakowa w 1957 roku badania zespołowe nad zwalczaniem czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu. W pierwszym wstępnym etapie badań przebadano wpływ 25 preparatów chemicznych na *Thielaviopsis basicola* i zdrowotność siewek tytoniu (*Nicotiana tabacum*) w warunkach szklarniowych i polowych. Starano się, by w oparciu o wyniki badań zespołowych wykazać, który z preparatów chemicznych lub też czynników fizycznych odznacza się skutecznym działaniem grzybobójczym w stosunku do *Thielaviopsis basicola*, a nie wpływa ujemnie na wzrost i rozwój siewek tytoniu.

Kompleksowość tego zagadnienia wymaga szerokiego zakresu badań, obejmujących właściwości fizyko-chemiczne, agrotechniczno-fitosocjologiczne oraz nasilenie występowania *Thielaviopsis basicola* i dynamikę mikrobiologiczną tych gleb. Właściwa ocena stopnia „zazgorzelenia gleb", poznanie czynników etiologicznych „zmęczenia gleb — wytytonienia" i uzdrawiającego wpływu odpowiednio dobranego systemu płodozmiennego oraz mechanizmu wybiórczego działania różnych czynników fitohemoterapeutycznych — wydaje się być nieodzownym warunkiem w walce z tą panepidemią w rolnictwie.

Zgodnie z założeniem roboczym niniejszej pracy, mającej na celu zbadanie wpływu niektórych związków chemicznych na *Thielaviopsis basicola* i zdrowotność siewek tytoniu (*Nicotiana tabacum*) wykonaliśmy następujące badania:

1. Określenie grzybobójczego działania in vitro 25 preparatów chemicznych na *Thielaviopsis basicola*.
2. Zbadanie wpływu niektórych związków chemicznych na *Thielaviopsis basicola* i zdrowotność siewek tytoniu w doświadczeniach: a) wazonowych, b) szklarniowych (mikropoletka) i c) polowych.
3. Mikologiczne i nematologiczne kontrolno-porównawcze badanie gleb stosowanych w kombinacjach doświadczalnych.
4. Ogólna ocena zdrowotna i fitotechniczna badanych siewek tytoniu, uzyskanych z odpowiednich fizyko-chemoterapeutycznych kombinacji, w warunkach polowych.

CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

Badania związane z tematem niniejszej pracy zostały wykonane w latach 1957 i 1958 w Katedrze Mikrobiologii Rolnej WSR w Krakowie i w hali wegetacyjnej (szklarni) Centralnego Laboratorium Przemysłu Tytoniowego w Krakowie-Czyżynach. Doświadczenia polowe zostały przeprowadzone w Zakładzie Uprawy Tytoniu w Czyżynach i w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Prusy, należącym do Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie.

Doświadczenia nad grzybobójczym działaniem *in vitro* [1] na *Thielaviopsis basicola* oraz w warunkach wazonowych — przeprowadzono przy użyciu następujących preparatów:

1) kwas gibberellinowy — prod. Comm. Solvents Corp. Terre Haute, Indiana.,
2) preparat „Shell DD" — prod. Shell Pernis — Rotterdam,
3) hydrazyd kwasu maleinowego — Merck and Co., Inc. Rahway, New Jersey,
4) „chloral" — prod. Instytut Chemii Przemysłowej,
5) amid kwasu benzoesowego — prod. BOO Gliwice,
6) kwas alfa-naftylooctowy — prod. Lachema — CSR,
7) kwas alfa-naftoksyoctowy — prod. Lachema — CSR,
8) „hormonid M" — prod. Instytut Chemii Przemysłowej,
9) metoksan (kwas dwumetylo-4-chloro-fenoksyoctowy) — prod. Inst. Chemii Przemysłowej,
10) „intoks" — prod. Inst. Chemii Przemysłowej,
11) kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy — prod. Lachema — CSR,
12) kwas fenylooctowy — prod. Lachema — CSR,
13) kwas trójchlorooctowy — prod. BOO Gliwice,
14) kwas benzoesowy — prod. BOO Gliwice,
15) kwas salicylowy — prod. BOO Gliwice,
16) sodu salicylan — prod. BOO Gliwice,
17) sodu benzoesan — prod. BOO Gliwice,
18) sodu pięcio-chloro-fenolan — prod. BOO Gliwice,
19) aldehyd p-hydroksybenzoesowy — prod. BOO Gliwice,
20) 2,5-dwuchloro-anilina — prod. BOO Gliwice,
21) uretan — prod. Instytut Chemii Przemysłowej,
22) 2,4-D — prod. L. Light — Anglia,
23) kwas nikotynowy — prod. Lachema — CSR,
24) amid kwasu nikotynowego — prod. Lachema —CSR,

---

[1] Badania wykonano metodą płytkową, stosując dawki dosis curativa od 10 mg do 100 mg — jako szczepu testowego użyto *Thielaviopsis basicola* (rasa brązowa). Doświadczenia wazonowe wykonano zgodnie z metodyką powszechnie stosowaną — oznaczając najwyższe dawki badanego preparatu (*dosis tolerata*), jakie znosi bez szkody organizm testowy Burley (skroniowski).

25) acetanilid — prod. Inst. Chemii Przemysłowej oraz ekstrakt torfowy.

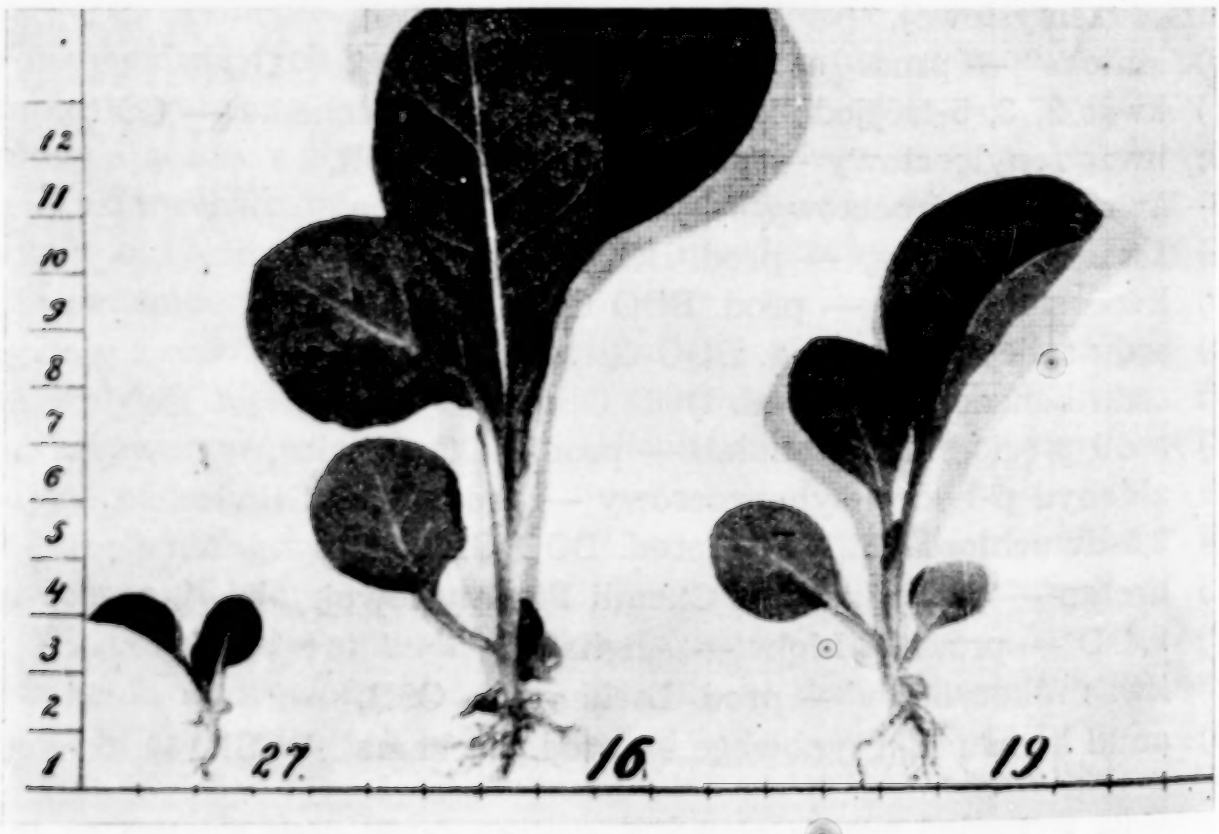
Do doświadczeń wazonowych użyto następujących odmian tytoniu: Burley skroniowski, Virginia skroniowska i Kentucky 3002 — prod. Stacji Oceny Nasion ZUT w Czyżynach.

We wstępnych próbach doświadczalnych ustalono, że pod wpływem działania czynnika fizycznego (częściowa sterylizacja gleby zawierającej chlamydospory *Thielaviopsis basicola* w temp. 95° przez 30 minut) — uzyskuje się całkowite zniszczenie żywotności chlamydospor *Thielaviopsis basicola*.

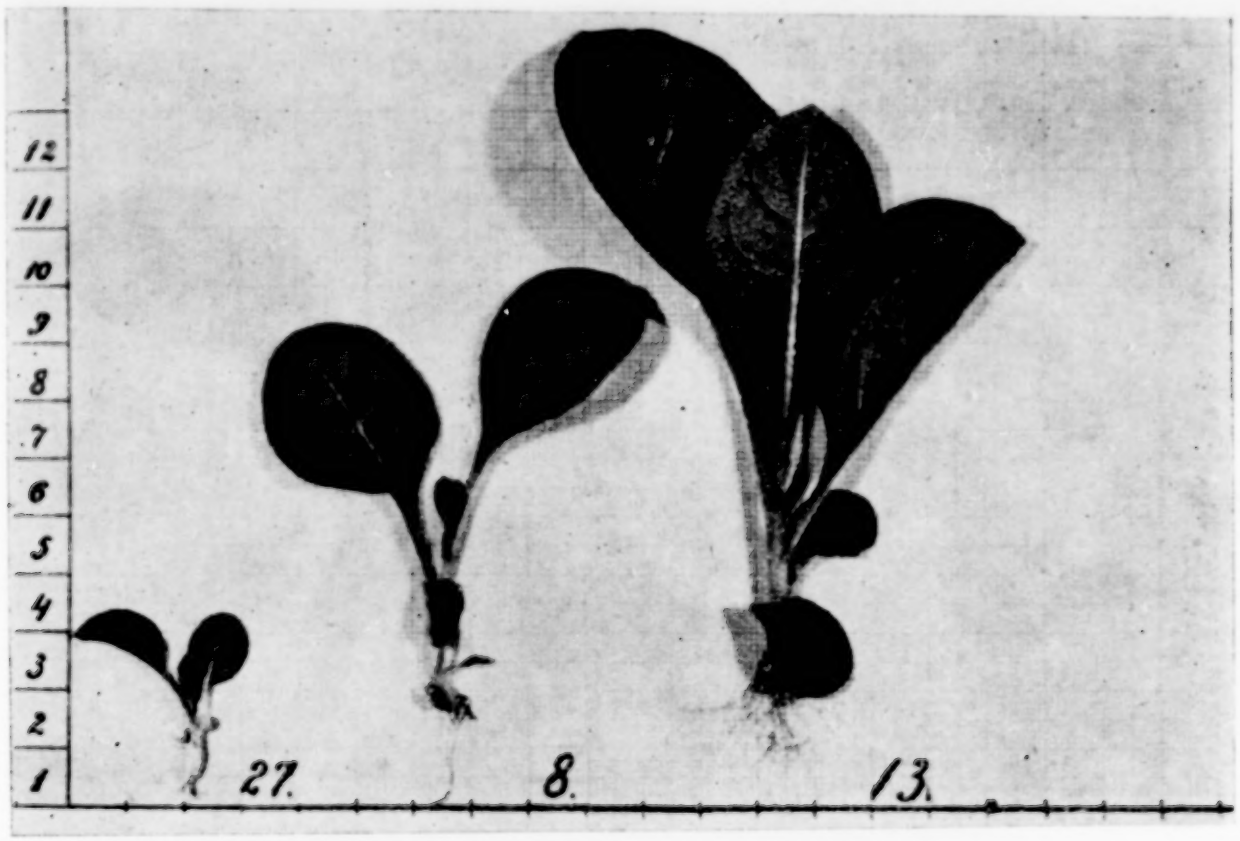
Uzyskane rezultaty grzybobójczego działania badanych preparatów in vitro oraz w warunkach wazonowych pozwoliły na eliminację pewnych preparatów — jako nie odpowiadających stawianym wymogom (ujemny wpływ na rozwój roślin lub też mała toksyczność w stosunku do *Thielaviopsis basicola*).

Do badań na mikropoletkach (wielkość około 0,35 m²) w hali wegetacyjnej zastosowano następujące preparaty — jako najkorzystniej działające (niszcząco na *Thielaviopsis basicola* lub nicienie, a aktywująco na system korzeniowy badanych roślin):

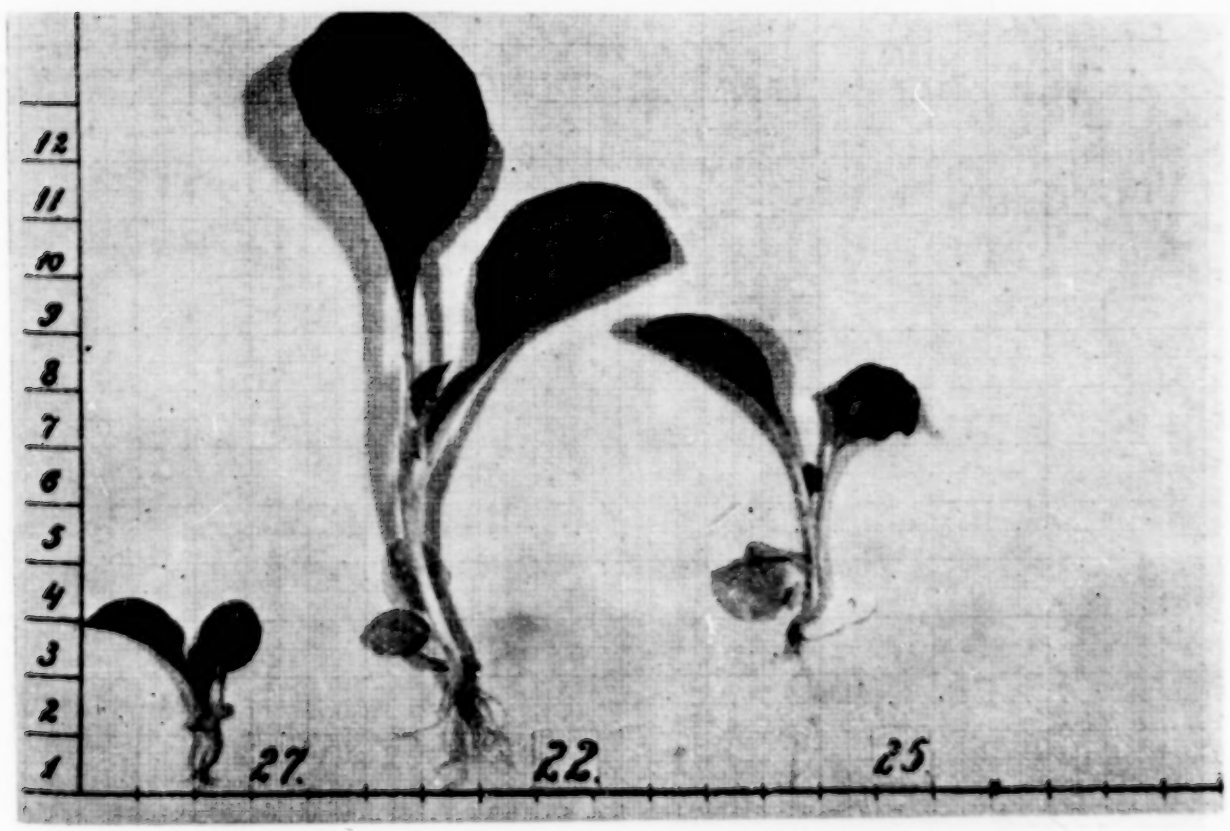
1) preparat „Shell DD" w dawkach od 30 do 150 ml/m² gleby,
2) kwas gibberellinowy w dawce 500 µg (mikrogramów na m²),
3) kwas fenylooctowy w dawce 50 g/m²,



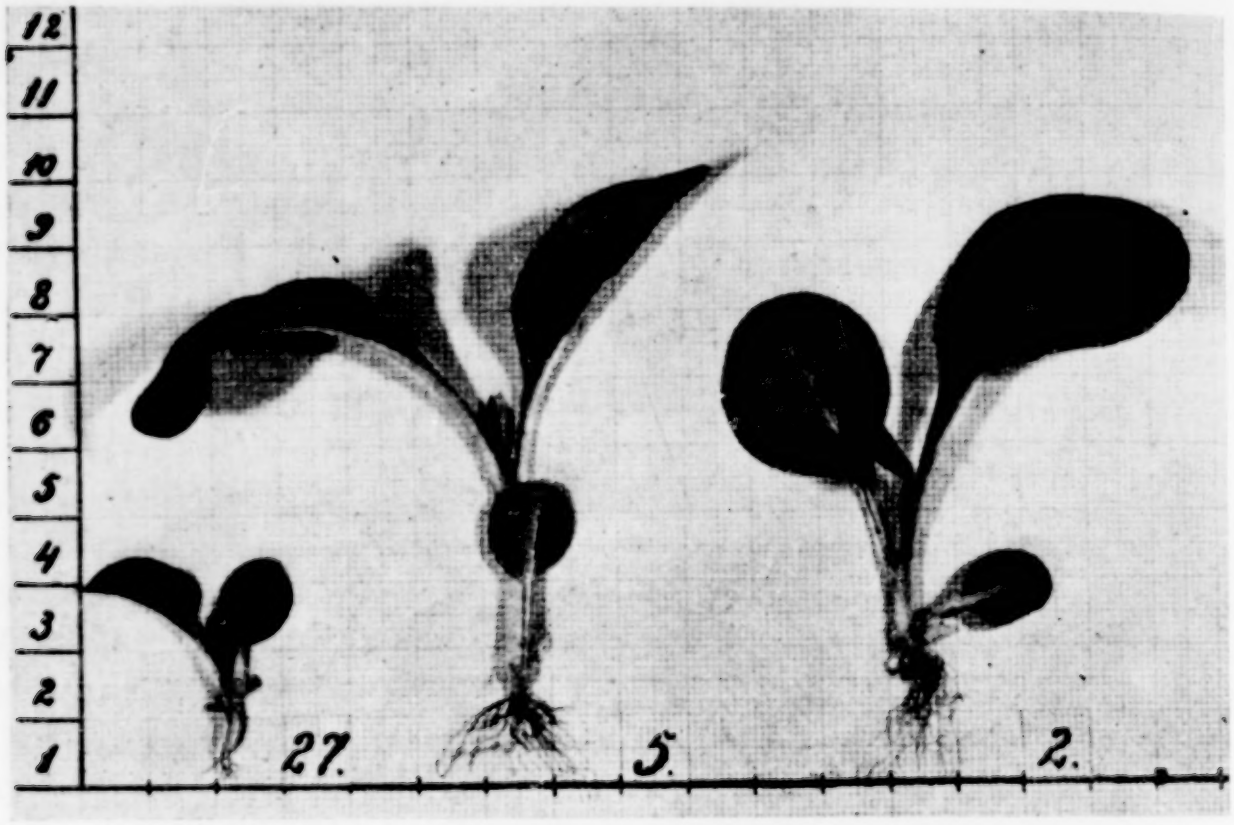
Rys. 1. Siewki tytoniu Burley Skroniowski: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (27); wyrosłe na glebie natur. częśc. steryl. inoc. gleb. natur. wolną od zgorzeli + G. a. (16); wyrosłe na glebie natur. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. wolną od zgorzeli + DD^{30} (19)



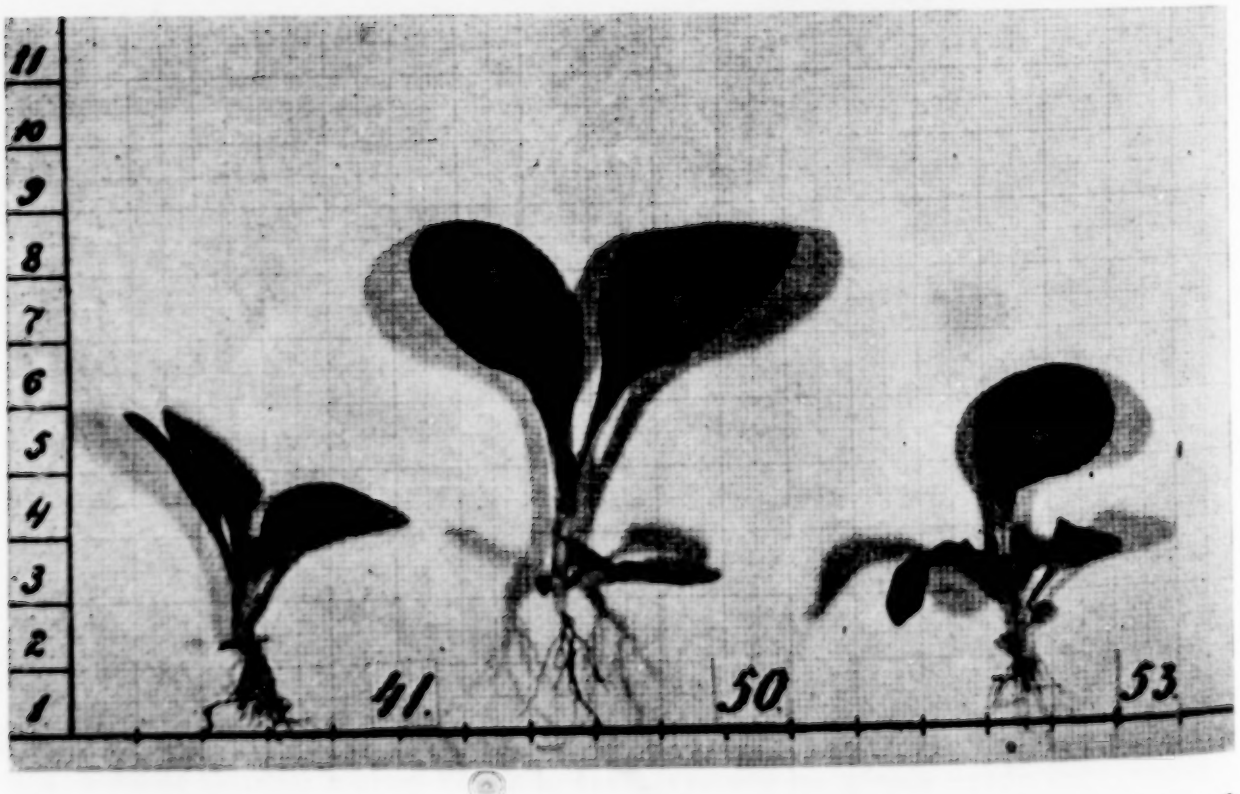
Rys. 2. Siewki tytoniu Burley Skroniowski: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (27): wyrosłe na glebie natur. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. wolną od zgorzeli + kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy (8); wyrosłe na glebie natur. — część. steryl. inoc. glebą natur. wolną od zgorzeli + E. t. (*13*)



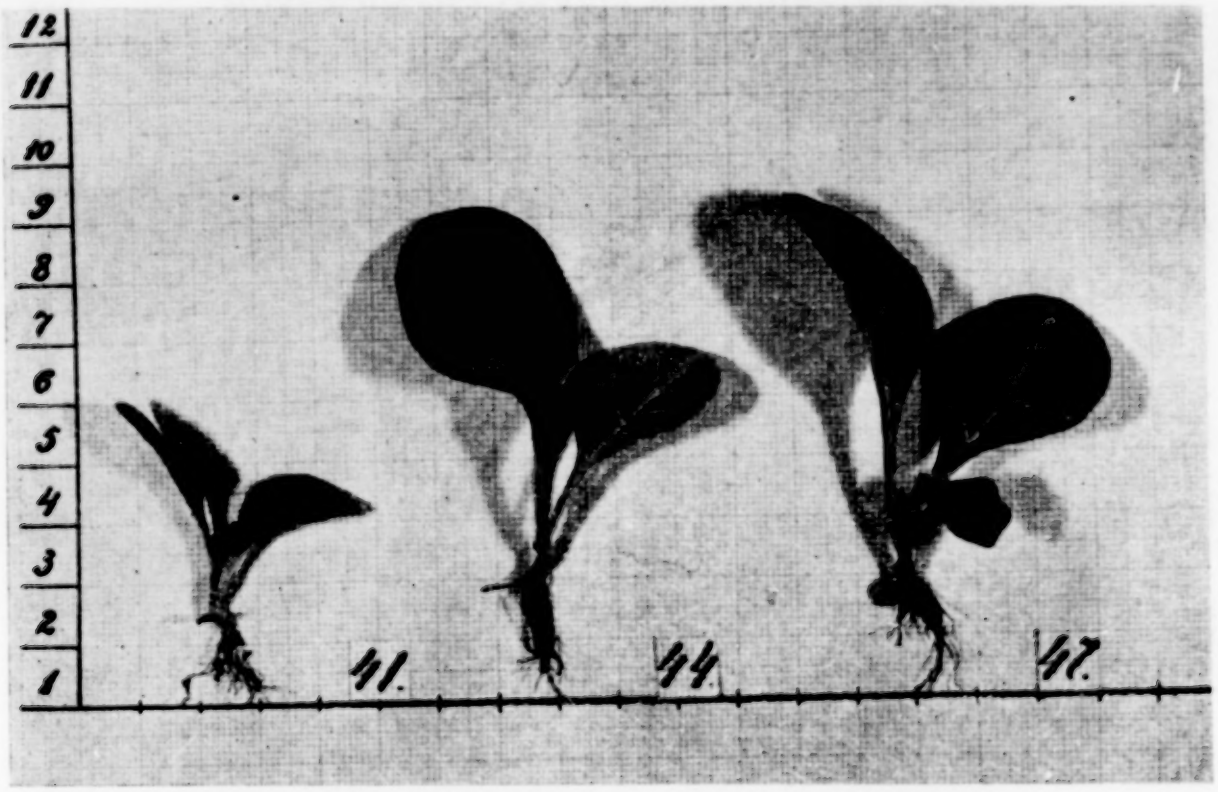
Rys. 3. Siewki tytoniu Burley Skroniowski: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (27); wyrosłe na glebie natur. — część. steryl. (22); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + G. a. (25)



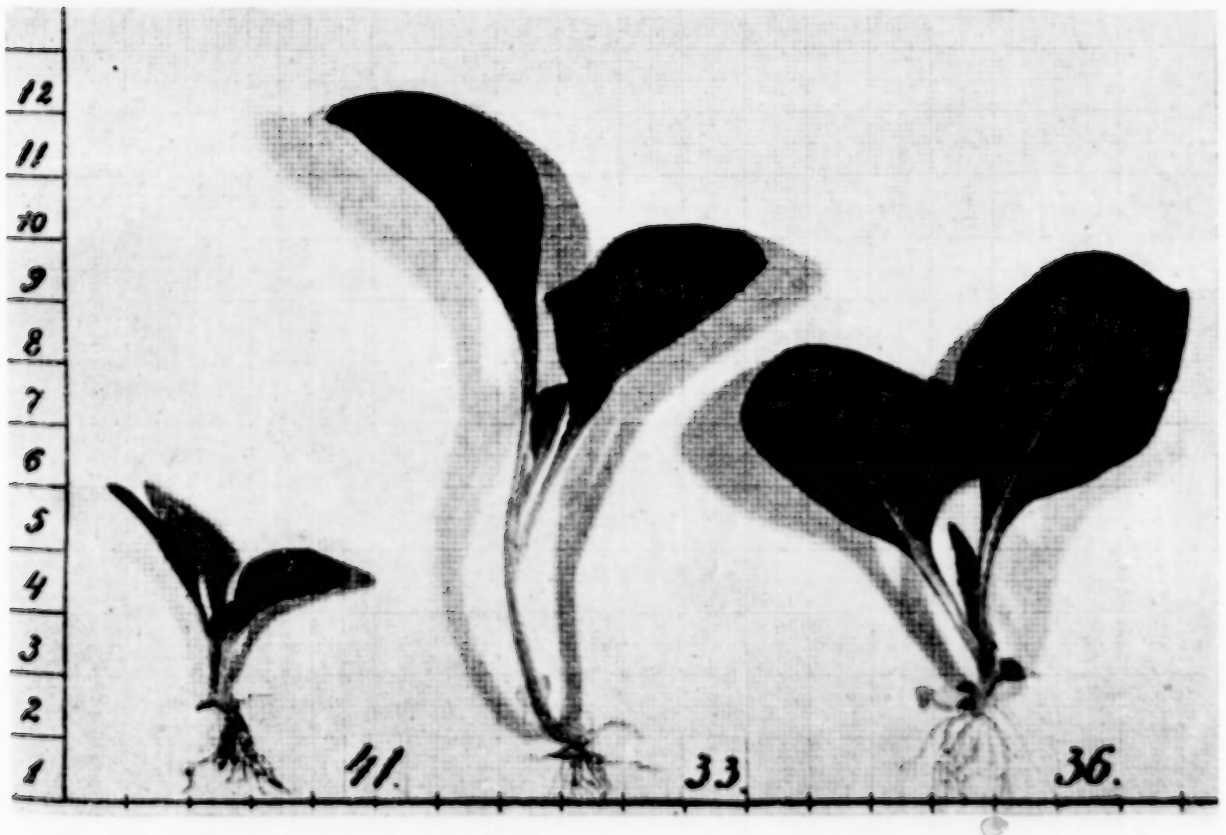
Rys. 4. Siewki tytoniu Burley Skroniowski: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (27); wyrosłe na glebie natur. — częśc. steryl. inoc. gleb. nat. wolną od zgorzeli + kwas fenylooctowy (5); wyrosłe na glebie natur. — częśc. steryl. inoc. gleb. nat. wolną od zgorzeli + DD^{60} (2)



Rys. 5. Siewki tytoniu Burley Skroniowski: wyrosłe na glebie insp.-ogrod. z Czyżyn (41); wyrosłe na glebie insp. ogrod. z Czyżyn + DD^{45} (50); wyrosłe na glebie insp.-ogrod. inoc. *Thiel. basicola* (53)

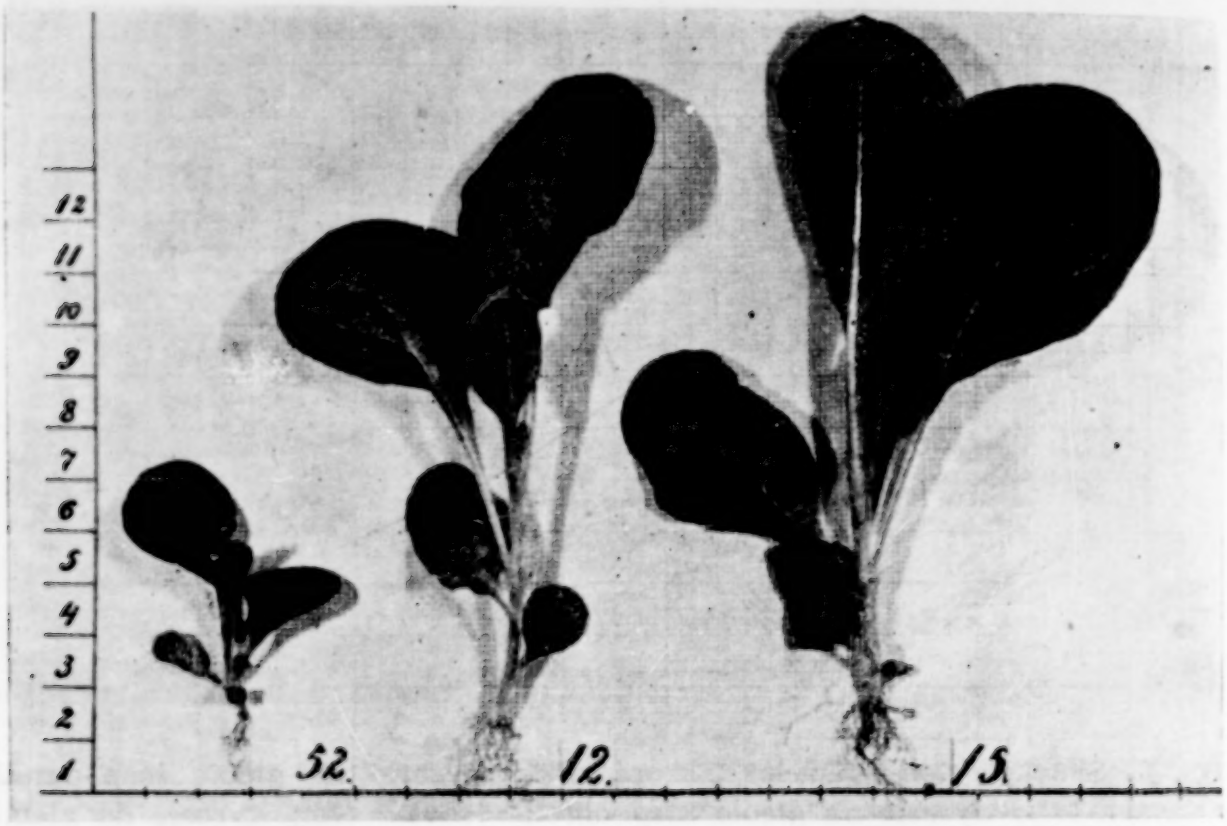


Rys. 6. Siewki tytoniu Burley Skroniowski: wyrosłe na glebie insp.-ogrod. z Czyżyn (*41*); wyrosłe na glebie insp.-ogrod. + DD^{30} (*44*); wyrosłe na glebie insp.-ogrod. z Czyżyn + E. t. (*47*)

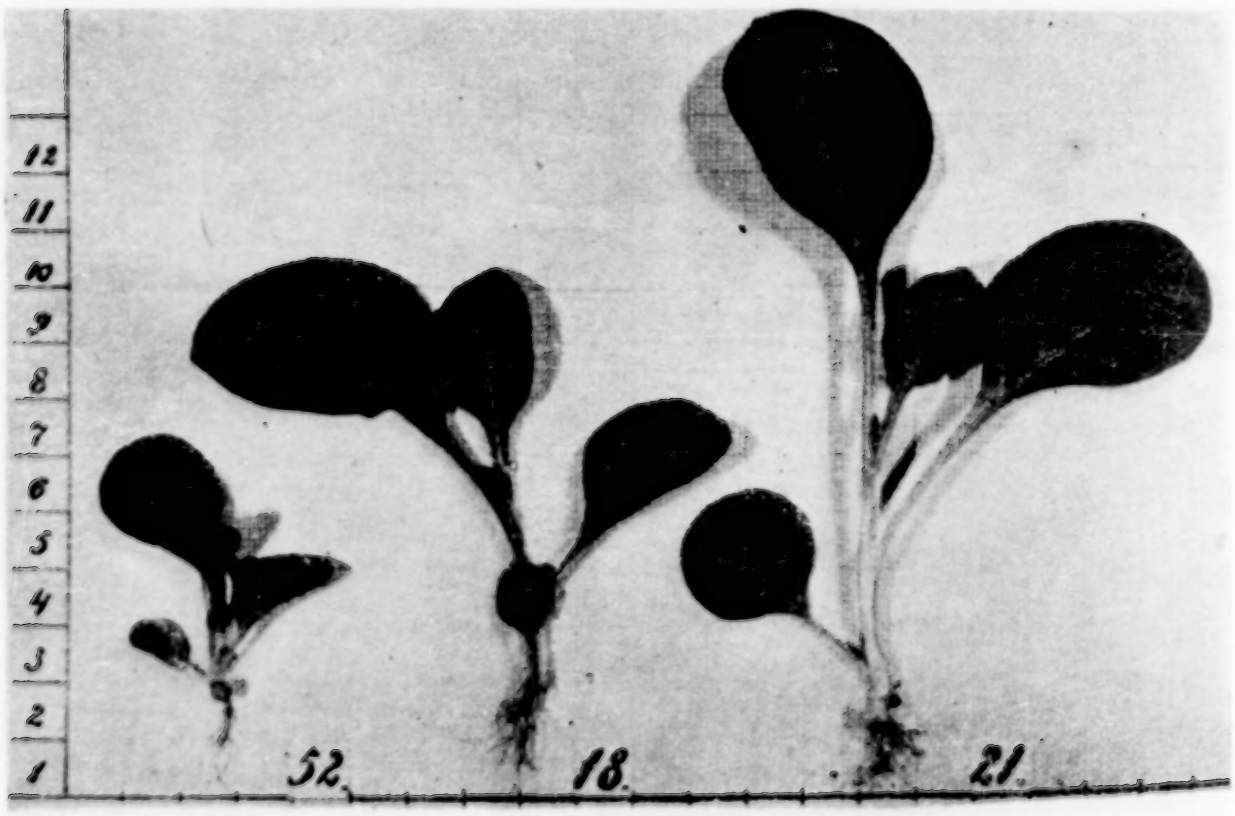


Rys. 7. Siewki tytoniu Burley Skroniowski: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*41*); wyrosłe na glebie natur. — część. steryl. inoc. gleb. naturalną + DD^{150} (*33*); wyrosłe na glebie natur. — część. steryl. (*36*)

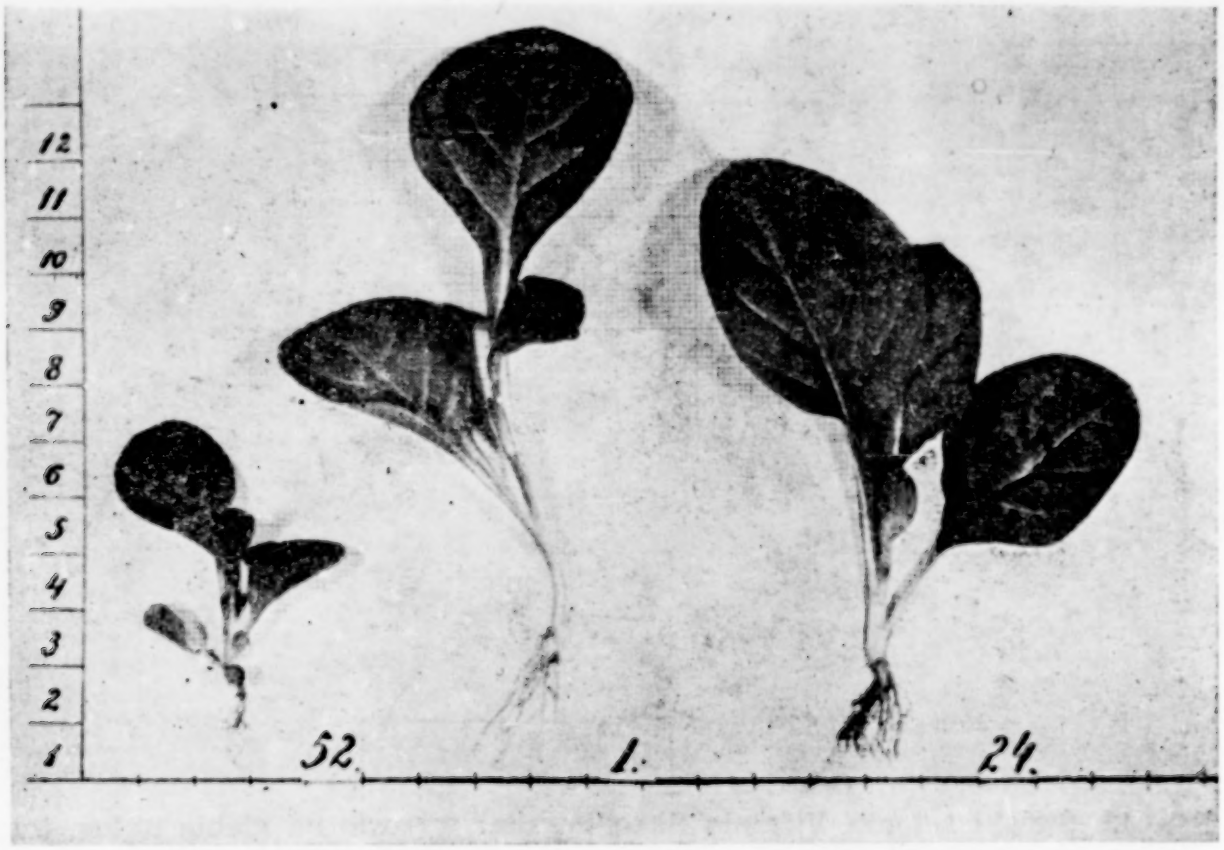
WPŁYW ZABIEGÓW FIZYKO CHEMICZNYCH NA ZDROWOTNOŚĆ I WZROST SIEWEK TYTONIU VIRGINIA SKRONIOWSKA



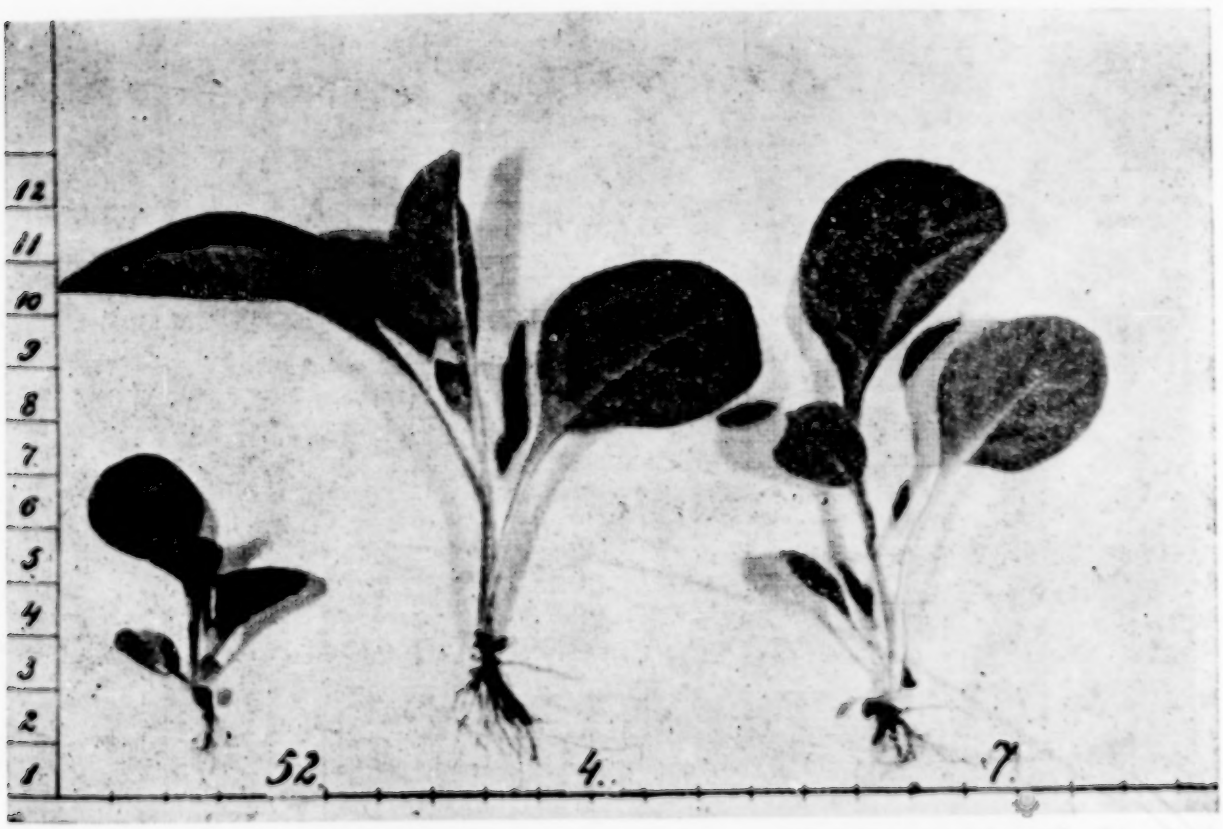
Rys. 8. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. inoc. *Thiel. basic.* (*52*); wyrosłe na glebie natur. insp. — część. steryl. inoc. glebą naturalną + E. t. (*12*); wyrosłe na glebie natur. insp. — część. steryl. inoc. glebą naturalną + G. a. (*15*)



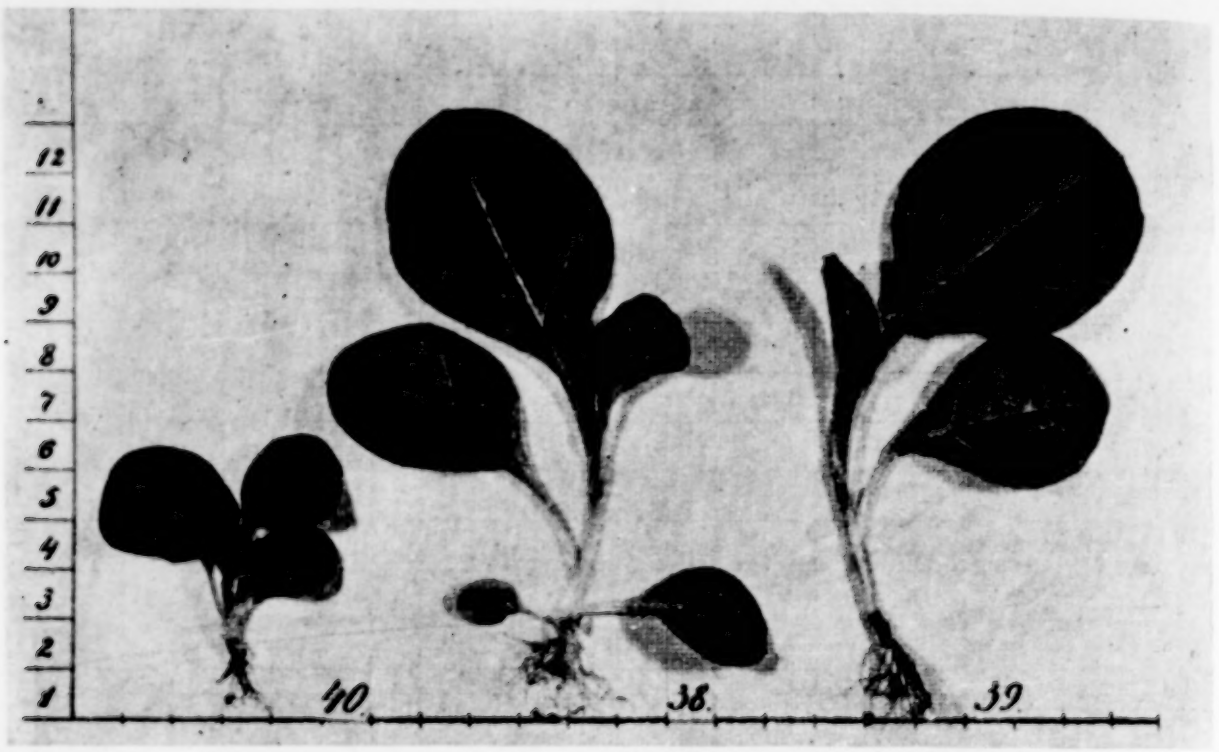
Rys. 9. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. inoc. *Thiel. basicola* (*52*); wyrosłe na glebie natur. insp. — część. steryl. inoc. gleb natur. + DD^{30} (*18*); wyrosłe na glebie natur. insp. — część. steryl. (*21*)



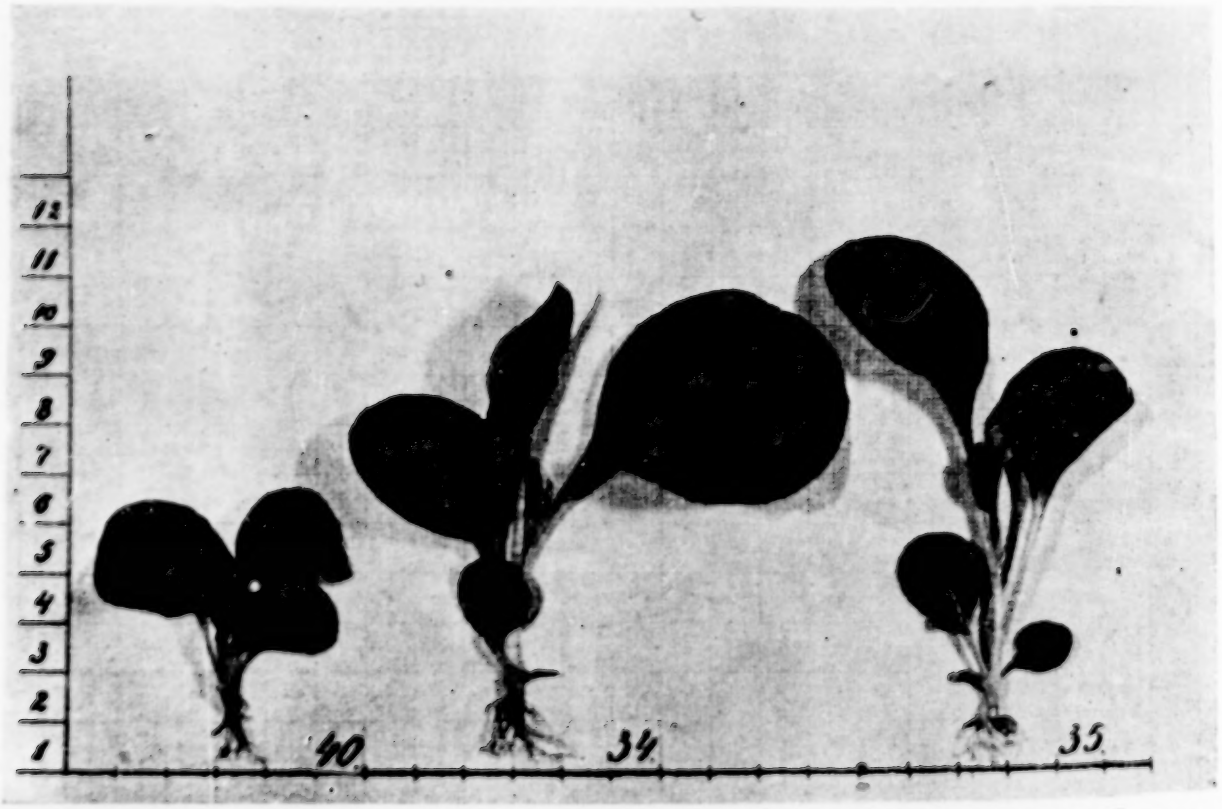
Rys. 10. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. inoc. *Thiel. bas.* (*52*); wyrosłe na glebie natur. insp. — część steryl. inoc. gleb. natur. + DD^{60} (*1*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + G. a. (*24*)



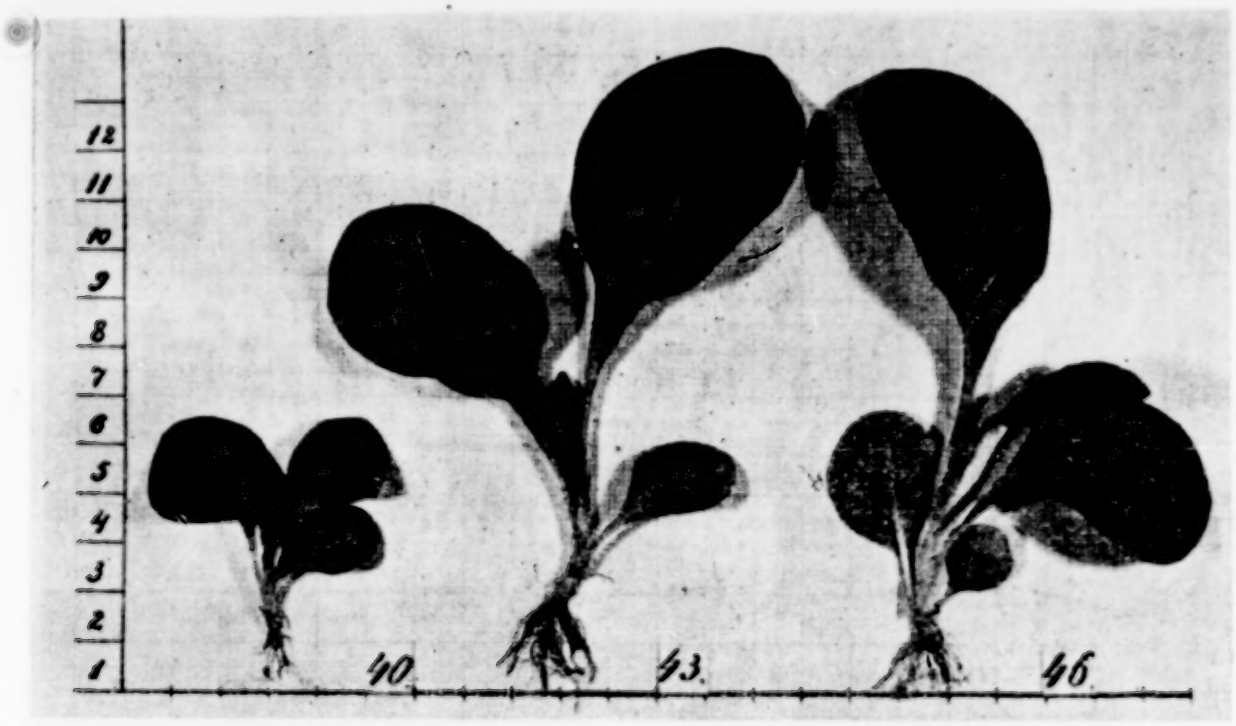
Rys. 11. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. inoc. *Thiel. bas.* (*52*); wyrosłe na glebie natur. insp. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. + kwas fenylooctowy (*4*); wyrosłe na glebie natur. insp. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. + kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy (*7*)



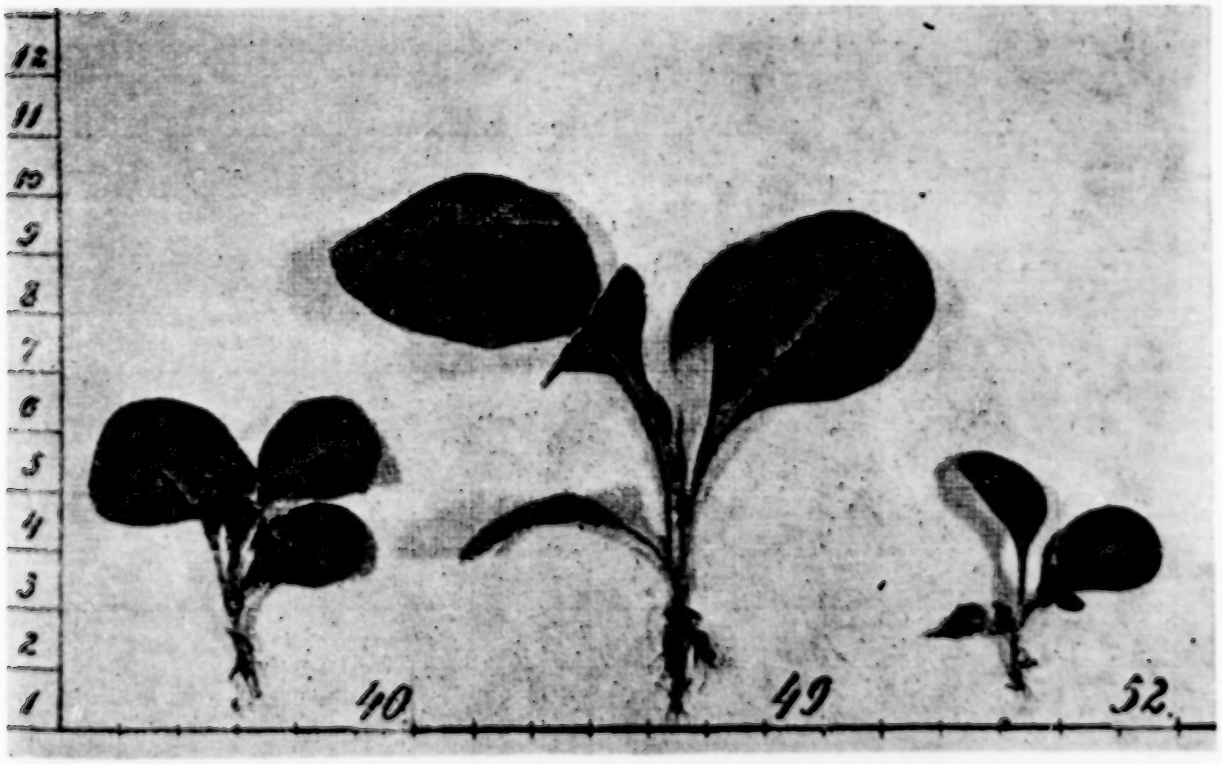
Rys. 12. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*40*); wyrosłe na glebie insp. z RZD Prusy (*38*); wyrosłe na glebie insp. z Czyżyn + torf (30%) (*39*)



Rys. 13. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie naturalnej insp.-ogrod. z Czyżyn (*40*); wyrosłe na glebie naturalnej insp. — częśc. steryliz. inoc. gleb. nat. + DD^{150} (*34*); wyrosłe na glebie natur. insp. — częśc. steryl. (*35*)

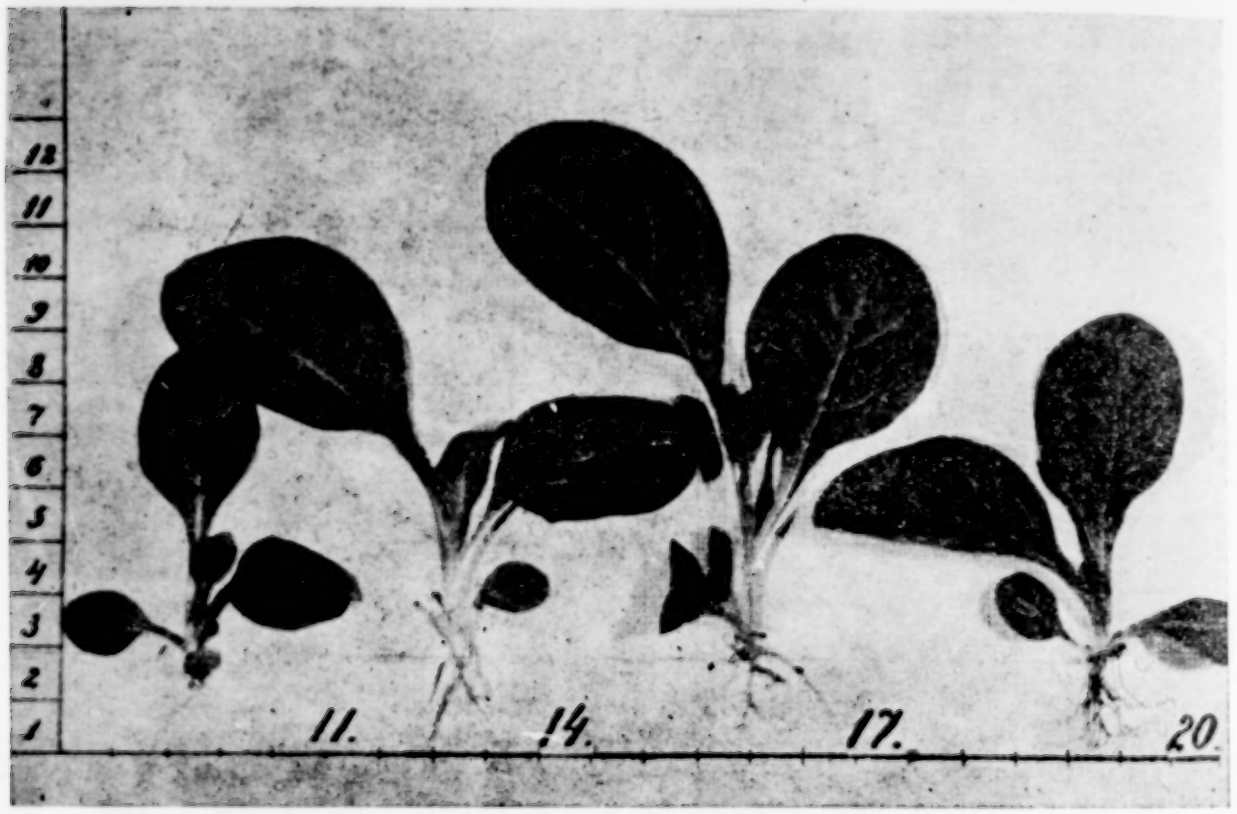


Rys. 14. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie naturalnej insp.-ogrod. z Czyżyn (*40*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + DD^{30} (*43*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + E. t. (*46*)

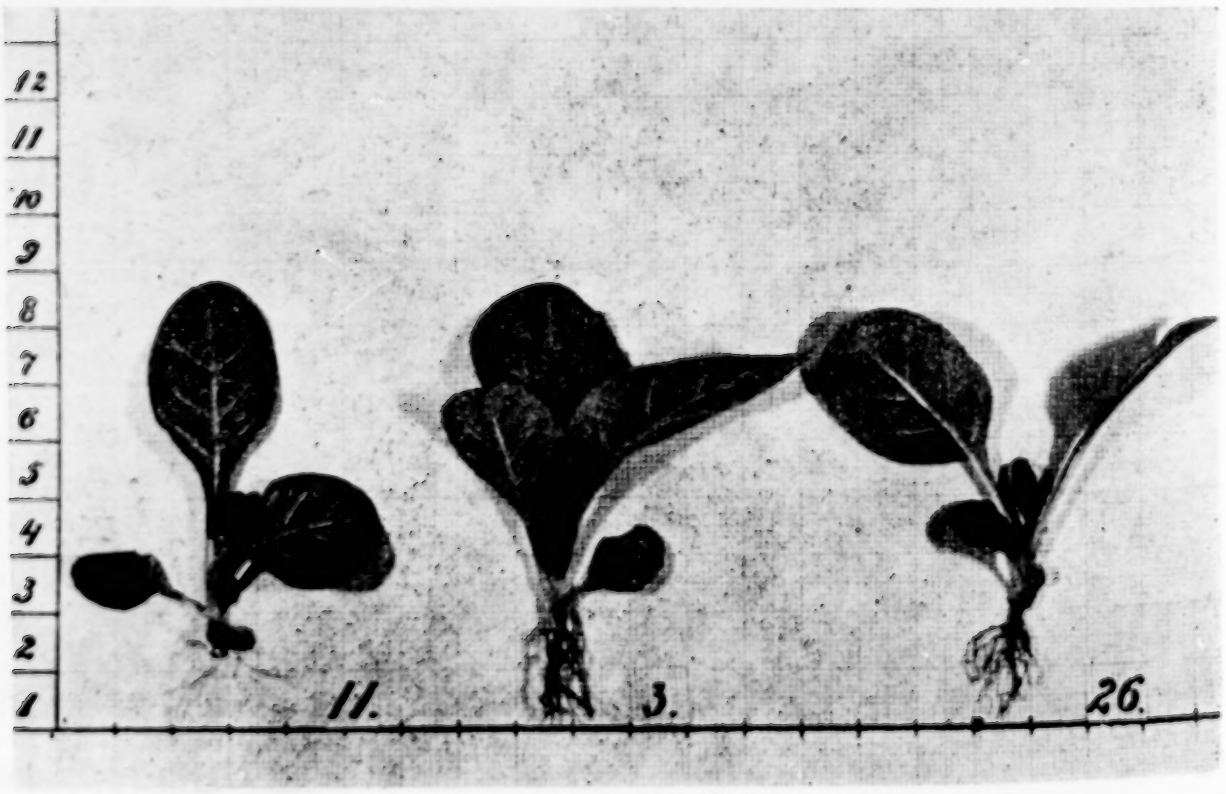


Rys. 15. Siewki tytoniu Virginia Skroniowska: wyrosłe na glebie naturalnej insp.-ogrod. z Czyżyn (*40*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + DD^{45} (*49*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. inoc. *Thiel. basicola* (*52*)

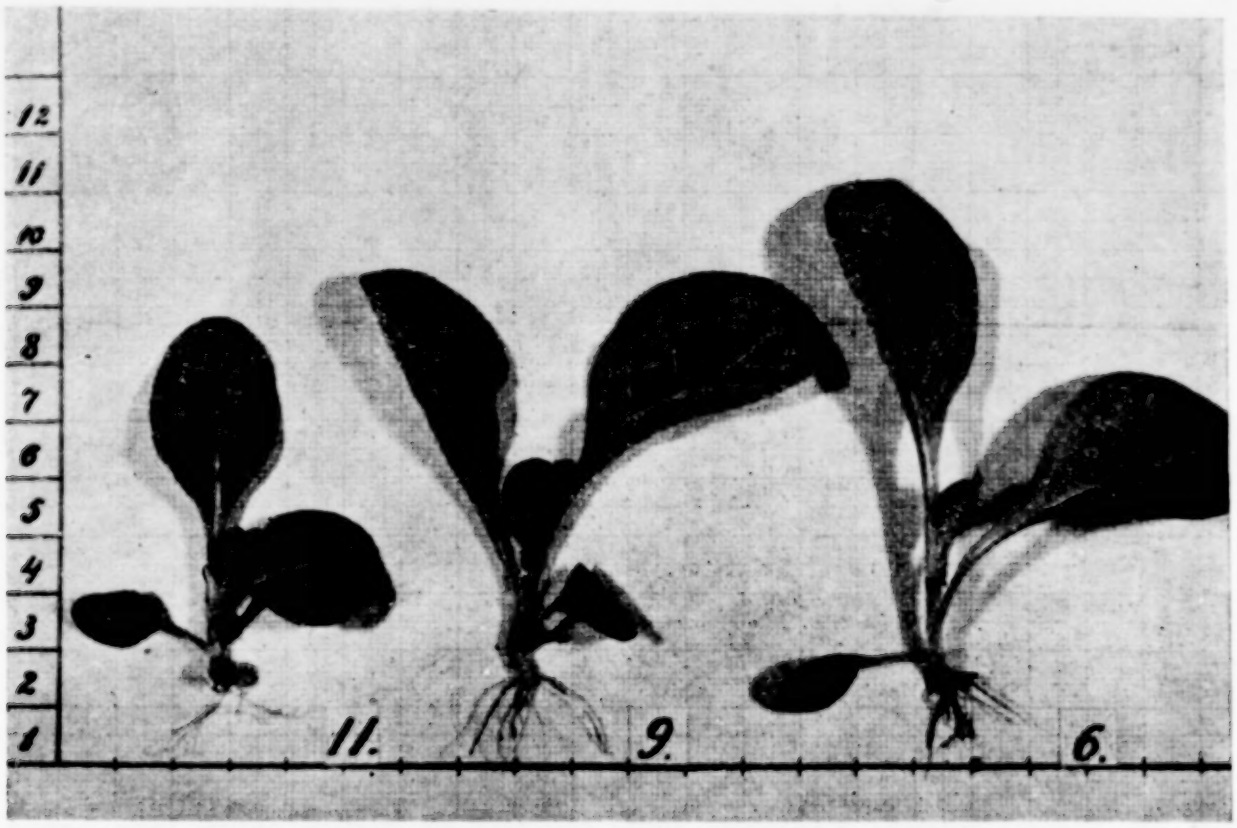
WPŁYW ZABIEGÓW FIZYKO-CHEMICZNYCH NA ZDROWOTNOŚĆ I WZROST SIEWEK TYTONIU KENTUCKY 3002



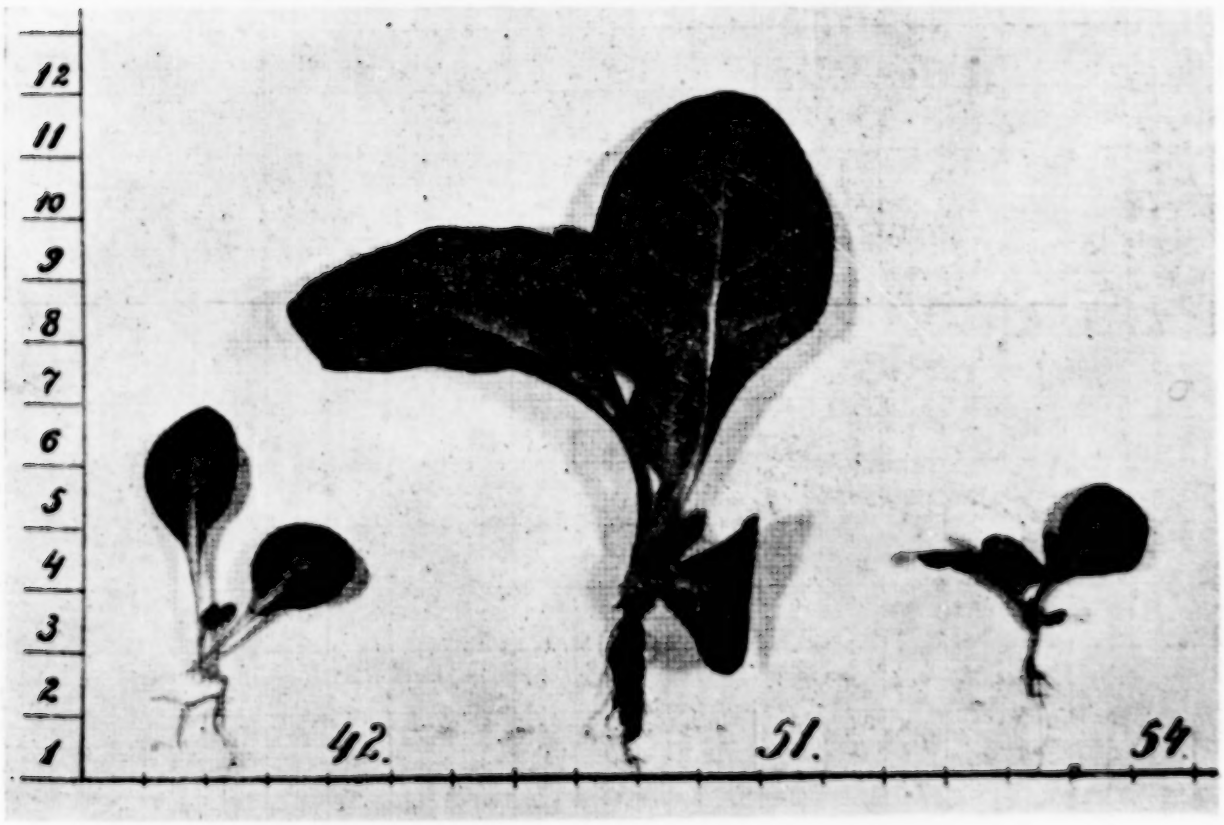
Rys. 16. Siewki tytoniu Kentucky 3002: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*11*); wyrosłe na glebie natur. insp. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. + E. t. (*14*); wyrosłe na glebie natur. insp. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. + G. a. (*17*); wyrosłe na glebie natur. insp. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. + DD^{30} (*20*)



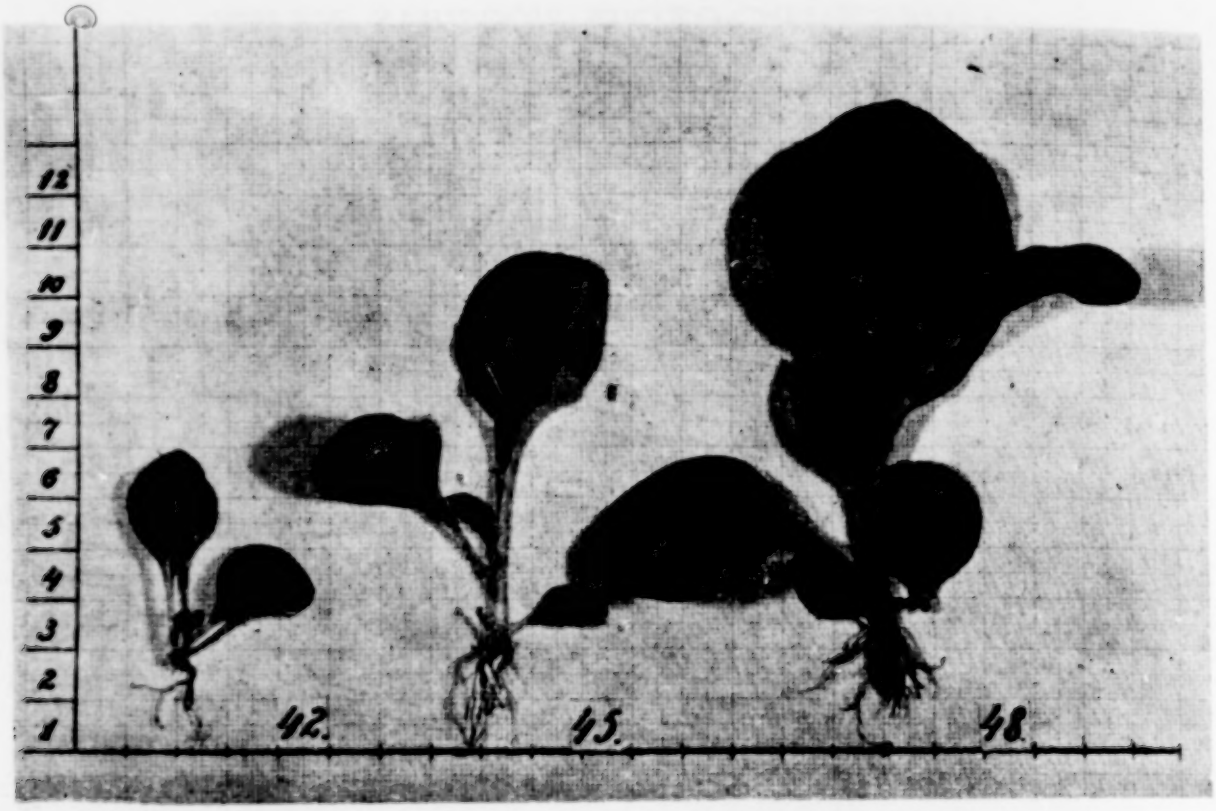
Rys. 17. Siewki tytoniu Kentucky 3002; wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*11*); wyrosłe na glebie natur. insp. — częśc. steryl. inoc. gleb. natur. + DD^{60} (*3*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + G. a. (*26*)



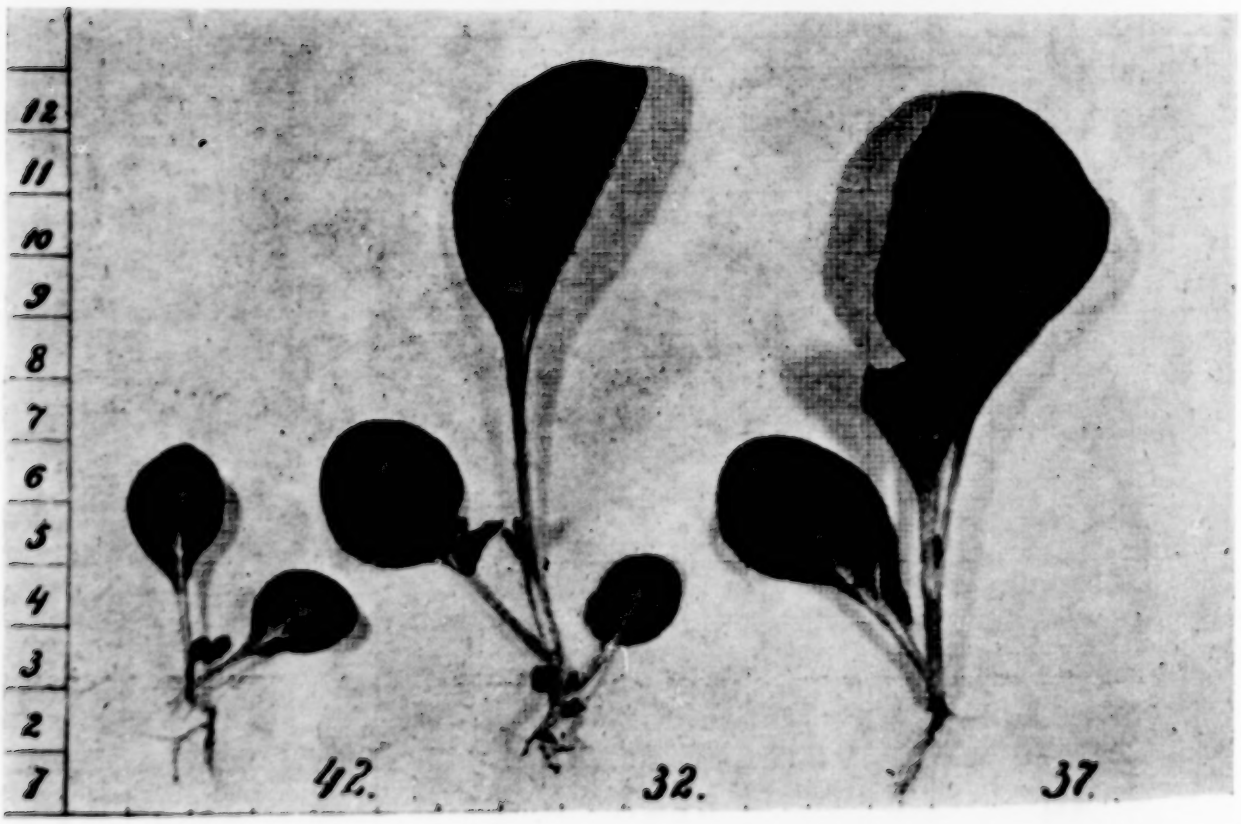
Rys. 18. Siewki tytoniu Kentucky 3002: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*11*); wyrosłe na glebie natur. insp. — część. steryl. inoc. gleb. natur. + kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy (*9*); wyrosłe na glebie natur. insp.. — część. steryl. inoc. gleb. natur. + kwas fenylooctowy (*6*)



Rys. 19. Siewki tytoniu Kentucky 3002: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*42*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + DD[45] (*51*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. inoc. *Thiel. basicola* (*54*)



Rys. 20. Siewki tytoniu Kentucky 3002: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*42*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + DD^{30} (*45*); wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. + E. t. (*48*)



Rys. 21. Siewki tytoniu Kentucky 3002: wyrosłe na glebie natur. insp.-ogrod. z Czyżyn (*42*); wyrosłe na glebie częśc. steryl. inoc. gleb. natur. + DD^{150} (*32*); wyrosłe na glebie częśc. steryl. (*37*)

4) kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy w dawce 4 g/m^2,

5) ekstrakt torfowy [1] — w następujących kombinacjach doświadczalnych:

I. gleba inspektowo-ogrodowa — silnie zakażona zgorzelą korzeniową tytoniu,

II. gleba inspektowo-ogrodowa — poddana częściowej sterylizacji,

III. gleba inspektowo-ogrodowa — poddana częściowej sterylizacji i inoc. *Thielaviopsis basicola*,

IV. gleba naturalna — kontrolna.

Do doświadczeń szklarniowych użyto następujących odmian:

1. Burley skroniowski (2520),
2. Virginia skroniowska (1144),
3. Kentucky 3002 (1236).

Z powyższymi odmianami *Nicotiana tabacum* przeprowadzono również doświadczenia i obserwacje w warunkach polowych.

Doświadczenia polowe z sadzonkami badanych tytoni wyrosłych w szklarni, w poszczególnych kombinacjach doświadczalnych — wykonano na dwóch odmiennych typach gleb:

a) na glebie ciężkiej (przedplon psiankowate — pomidory) silnie zakażonej *Thielaviopsis basicola* — w Zakładzie Uprawy Tytoniu w Czyżynach k. Krakowa i

b) na glebie glinkowatej (lessowej) słabo zakażonej (przedplon motylkowe — wyka) *Thielaviopsis basicola* w RZD WSR Prusy k. Krakowa.

Wszystkie doświadczenia wykonano w 3 równoległych powtórzeniach. W okresie wegetacyjnym (doświadczenia wazonowe, szklarniowe i polowe) wykonano 3-krotnie analizy mikrobiologiczne i nematologiczne rizosfery badanych gleb. W czasie doświadczeń szklarniowych (w hali wegetacyjnej) wykonywano pomiary wilgotności i temperatury pomieszczeń [1].

Równolegle z powyższymi, w czasie całego okresu wegetacyjnego w doświadczeniach szklarniowych i polowych wykonywano obserwacje z zakresu skuteczności zastosowanej profilaktyki infekcyjnej (wartość chemicznych środków dezynfekcyjnych) i profilaktyki dyspozycyjnej oraz pomiary biometryczne [2] wraz z oceną techniczną badanych odmian tytoniu.

---

[1] Ekstrakt torfowy sporządzano następująco: 1 kg torfu odkwaszonego niepołomickiego zalewa się 4000 ml wody studziennej i pozostawia w temperaturze pokojowej przez 24 godziny. Po tym okresie gotuje się tę mieszaninę przez 30 minut. Otrzymany wyciąg zlewa się do dużego naczynia, a następnie przesącza przez bibułę filtracyjną. Przesącz zobojętnia się dodając 25 g $CaCO_3$ na 1 kg torfu, rozlewa do kolb i wyjaławia w autoklawie pod ciśnieniem 1—2 atmosfer.

[1] Z uwagi na konieczność skrótu niniejszej pracy (komunikatu) — nie cytujemy pełnych danych uzyskanych z pomiarów temperatury i wilgotności.

[2] Nie podajemy też w niniejszym doniesieniu wyników z pomiarów biometrycznych i oceny technicznej badanych odmian tytoniu.

Tabela 1
Table 1

Okres wegetacyjny 1958 — Vegetation period 1958

Wpływ czynników fizyko-chemicznych na zdrowotność siewek tytoniu *Nicotiana tabacum*
The influence of physico-chemical factors on the health of tobacco seedlings *Nicotiana tabacum*

Nr No. of anays.	Rodzaj czynników fizyko-chemicznych i symbol mikropoletek Type of physico-chemical factors and sign of the microfields	Ocena w warunkach szklarniowych[1] The estimate in greenhouse conditions[1]			Ocena w warunkach polowych[2] The estimate in field conditions[2]		Dodatkowe obserwacje i uwagi Additional observations and notes
		obecność Thiel. basicola Presence of Thiel. basicola	Obecność nematod Presence of nematodes	ocena wzrostu w okresie 6-tygodni Estimate of growth in the 6 weeks period	środowisko glebowe b. silnie zakażone zgorzelą w ZUT Czyżyny Soil medium strongly infected with rot in ZUT in Czyżyny	środowisko glebowe słabo zakażono zgorzelą w RZD WSR Prusy Soli medium weakly infected with rot in RZD in Prusy	
1	2	3	4	5	6	7	8
	BURLEY SKRONIOWSKI — WHITE BURLEY SKRONIOWSKI						
1— 3	Gleba naturalna insp.-ogrodowa z Czyżyn (27, 41, 56) Natural soil (nursery-garden) from Czyżyny (27, 41, 56)	+ + +	+ + +	⊕⊕	□□	□□□	
4— 6	Gleba naturalna inoc. *Thiel. basicola* (53, 57, 58) Natural soil inoc. *Thiel. basicola* (53, 57, 58)	+ + +	+ + +	⊕⊕	□□	□□	
7— 9	Gleba naturalna + DD^{30} (44a, 44b, 44c) Natural soil + DD^{30} (44a, 44b, 44c)	+ +	+ +	⊕⊕⊕	□□□	□□□	

10—12	*Gleba naturalna* + DD[45] (50a, 50b, 50c) Natural soil + DD[45] (50a, 50b, 50c)	+	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□×	□□□□×	
13—15	Gleba naturalna + DD[60] (59a, 59b, 59c) Natural soil + DD[60] (59a, 59b, 59c)	+	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□×	□□□□×	
16—18	Gleba naturalna + DD[150] (60a, 60b, 60c) Natural soil + DD[150] (60a, 60b, 60c)	○	○	⊕⊕⊕	□□□□	□□□□	Wzrost opóźniony zarówno w warunkach szklarniowych, jak i polowych; rośliny całkowicie zdrowe Growth delayed both in greenhouse and in field conditions — very healthy plants.
19—21	Gleba naturalna + DD[300] (30a, 30b, 30c) Natural soil + DD[300] (30a, 30b, 30c)	○	○	⊕⊕⊕	————	□□□□	Wzrost b. opóźniony, tak w warunkach szklarniowych, jak i polowych; rośliny całkowicie zdrowe Growth much delayed both in greenhouse and in field conditions — very healthy plants.

Objaśnienia:

Explanation of signs:

ad 1: w czasie od 14 kwietnia do 30 maja 1958 r.
Ad 1. from 14 April to 30 May 1958.
ad 2: w okresie od 1 czerwca do 1 września 1958 r. wraz z oceną techniczną w dniu 26 sierpnia 1958 r.
Ad 2. from lst June to lst September 1958 with the technical estimate on 26 th August 1958

1	2	3	4	5	6	7	8
22—24	Gleba naturalna + ekstr. torf. (47a, 47b, 47c) Natural soil + peat extract (47a, 47b, 47c)	+ +	+ + +	⊕⊕⊕	□□□	□□□□	
25—27	Gleba naturalna + kwas gibberelinowy (G. a.) (25a, 25b, 25c) Natural soil + gibberellic acid (25a, 25b, 25c)	+ + +	+ +	⊕⊕⊕	□□□□	□□□□×	
28—33	Gleba naturalna (część steryl. pół godz. w 95°) (22a 22b, 22c i 36a, 36b, 36c) Natural soil sterilized (20 min. 95° C) (22a, 22b, 22c, 33a, 33b i 33c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□×	□□□□	
34—36	Gleba naturalna wyjał. inoc.^{3} + DD^{30} (19a, 19b, 19c) Natural sterilized soil inoc. with soil free from rot + DD^{30} (19a, 19b, 19c)	○	+	⊕⊕⊕+	□□□□	□□□□	
37—39	Gleba naturalna wyjał. inoc.^{3} + DD^{60} (2a, 2b, 2c) Natural sterilized soil inoc. with soil free from rot + DD^{60} (2a, 2b, 2c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□×	□□□□	

	Gleba naturalna wyjał. inoc.[3] + DD[150] (33a, 33b, 33c)						
40—42	Natural sterilized soil inoc. with soil free from root rot + DD[159] (33a, 33b, 33c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□×	□□□□	
	Gleba naturalna wyjał. inoc.[3] + + Ekstr. torf. (13a, 13b, 13c)						
43—45	Natural sterilized soil inoc. with soil free from root rot + peat extract (13a, 13b, 13c)	○	+	⊕⊕⊕⊕⊕	□□□□×	□□□□×	
	Gleba naturalna wyjał. inoc.[3] + kwas gibberell. (G. a.) (16a, 16b, 16c)						Wzrost doskonały — wyrównany; wysokość 170 cm, 17 liści użytkowych o wym. 62× ×38 cm i o wym. 34×13 cm wierzchołkowe
46—48	Natural sterilized soil inoc. with soil free from root rot + gibberelic acid (16a, 16b, 16c)	○	+	⊕⊕⊕⊕⊕	□□□□×	□□□□□	Excellent growth — even 170 cm higs, 17 usable leaves 62 by 38 cm and 34 by 13 cm top — leaves.
	Gleba naturalna wyjał. inoc.[3] + kwas fenylooctowy (5a, 5b, 5c)						
49—51	Natural sterilized soil inoc. with soil free from root rot + phenylacetic acid (5a, 5b, 5c)	○	+	⊕⊕⊕⊕	□□□×	□□□□	

ad 3: inoc. glebą inspektową wolną od zgorzeli korzeniowej tytoniu (*Thielaviopsis basicola*).

1	2	3	4	5	6	7	8
52—54	Gleba naturalna wyjał. inoc.[3] + + 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy kwas (8a, 8b, 8c) Natural sterilized soil inoc. with soil free from root rot + 2,3,5-triiodobenzoic acid (8a, 8b, 8c)	○	○	⊕⊕⊕	□□□	□□□□	

Objaśnienia znaków:
Explanation of signs in the green-house (hot-house) and field estimate.

A. Ocena szklarniowa: — A. Green-house estimate:

5 — ⊕⊕⊕⊕⊕ = wzrost i rozwój siewek tytoniu doskonały — wyrównany; rośliny zdrowe, dobrze zakorzenione. Brak porażenia zgorzelą (*Thielaviopsis basicola*).
growth and development of seedlings excellent, even, healthy, well-rooted plants free from root rot.

5 — ⊕⊕⊕⊕○ = wzrost i rozwój siewek tytoniu bardzo dobry — wyrównany; rośliny o dobrze rozwiniętym systemie korzeniowym. Rośliny zdrowe — brak porażenia zgorzelą.
growth and development of seedlings very good, even plants with a well developed main root, healthy plants free from root rot.

4+ — ⊕⊕⊕⊕+ = wzrost i rozwój siewek tytoniu nadzwyczaj dobry — wyrównany; rośliny zdrowe z dobrze rozwiniętym systemem korzeniowym. Brak porażenia zgorzelą.
growth and development of seedlings extremely good, even, healthy plants with well-developed roots, free from root rot.

4 — ⊕⊕⊕⊕ = wzrost i rozwój siewek dobry — wyrównany; rośliny zdrowe z dobrze rozwiniętym systemem korzeniowym. Brak porażenia zgorzelą.
growth and development of seedlings good, even, healthy plants with well-developed roots free from root rot.

3+ — ⊕⊕⊕+ = wzrost i rozwój siewek zadowalający — system korzeniowy dobrze rozwinięty. Porażenie zgorzelą w 0,6%.
growth and development of seedlings satisfactory, very well-developed roots, healthy plants. Root rot present in 0,6% of plants.

3 — ⊕⊕⊕ = wzrost i rozwój siewek mierny — system korzeniowy słabo rozwinięty; rośliny sporadycznie porażone zgorzelą lub innymi grzybami fitopatogennymi. Porażenie zgorzelą od 1—5%.
growth and development of seedlings fair, weakly developed roots, plants sporadically infected with root rot or other phytopathogenic fungi. Rot present in 1—5%.

2 — ⊕⊕ = wzrost i rozwój siewek słaby — system korzeniowy zaatakowany zgorzelą. Porażenie zgorzelą od 50—70%.
growth and development of seedlings weak roots attacked by rot in 50—75%.

1 — ⊕ = wzrost i rozwój siewek bardzo słaby — — niewyrównany; tylko nieliczne rośliny na mikropoletkach są wolne od zgorzeli i innych chorób. Porażenie zgorzelą od 75—100%.
growth and development of seedlings very weak, uneven, only few plants free from rot and other fungi diseases. Roots attacked by rot in 75—100%.

B. Ocena polowa: — B. Field — Estimate:

5 — □□□□□ = rozwój i wzrost doskonały — wyrównany — 165 cm, rośliny zdrowe, liście treściwe, równomiernie dojrzewające. Brak porażenia zgorzelą i innymi chorobami.
development and growth excellent, even, 165 cm, healthy plants, terse leaves evenly ripening. Free from root rot and other diseases.

4+ — □□□□× = rozwój i wzrost bardzo dobry — wyrównany; rośliny zdrowe, liście treściwe, równomiernie dojrzewające. Brak porażenia zgorzelą.
growth and development very good, even, healthy plants, evenly ripening leaves, free from root rot.

4 — □□□□ = rozwój i wzrost dobry — wyrównany; stwierdza się jednakże sporadyczne porażenie liści wirusami i bakteriami. Porażenie zgorzelą od 1—2%.
growth and development good, sporadic virus and phytopatogenic diseases of leaves. The degree of root rot infection 1—2%.

3+ — □□□× = rozwój i wzrost zadowalający; stwierdza się porażenie liści chorobami wirusowymi i bakteryjnymi. Porażenie zgorzelą od 2—5%.
growht and development satisfactor leaves infected with virus and bacteria diseases. Root rot infection 2—5%.

3 — □□□ = rozwój i wzrost mierny opóźnienie we wzroście) stwierdza się porażenie liści chorobami wirusowymi i bakteryjnymi. Porażenie zgorzelą od 5—10%.
growth and development delayed, leaves infected with virus and bacteria diseases. Root rot infection 5—10%.

2 — □□ = rozwój i wzrost bardzo słaby — nierównomierny. Stopień porażenia zgorzelą w granicach od 50—75%.
growth and development very weak, uneven. The degree of root rot infection from 50—75%.

C. Ocena stopnia występowania — *Thielaviopsis basicola* i nematod:
Estimate of appearance of *Thiel. basicola* and nematodes:

1. + + + = bardzo liczne, very numerous,
2. + + = liczne, numerous,
3. + = sporadyczne. sporadic.

Okres wegetacyjny 1958
Vegetation period 1958

Tabela 2
Table 2

Wpływ czynników fizyko-chemicznych na zdrowotność siewek tytoniu — *Nicotiana tabacum*
The influence of physico-chemical factors on the health of tobacco seedlings — *Nicotiana tabacum*

Nr	Rodzaj czynników fizyko-chemicz. i symbol mikropoletek Type of physico-chemical factors and sign of the microfields	Ocena w warunkach szklarniowych[1] The estimate in greenhouse conditions[1]			Ocena w warunkach polowych[2] The estimate in field conditions[2]		Dodatkowe obserwacje i uwagi Additional observations and notes
		obecność Thiel. basicola Presence of Thiel. basicola	obecność nematod Presence of nematodes	ocena wzrostu w okresie 6-tygodni Estimate of growth in the 6 weeks period	środowisko glebowe b. silnie zakażone zgorzelą w ZUT Czyżyny Soil medium strongly infected with root rot in ZUT in Czyżyny	środowisko glebowe słabo zakażono zgorzelą w RZD WSR Prusy Soil medium weakly infected with root rot in RZD WSR in Prusy	
1	2	3	4	5	6	7	8
	VIRGINIA SKRONIOWSKA						
55—57	Gleba naturalna insp.-ogrodowa z Czyżyn (40a, 40b, 40c) Natural soil (nursery garden) from Czyżyny (40a, 40b, 40c)	+ + +	+ + +	⊕⊕⊕	□□□	□□□	
58—60	Gleba naturalna inoc. *Thiel. basicola* (52a, 52b, 52c) Natural soil inoc. *Thiel basicola* (52a, 52b, 52c)	+ + +	+ + +	⊕	□□	□□□	
61—63	Gleba naturalna + DD^{30} (43a, 43b, 43c) Natural soil + DD^{30} (43a, 43b, 43c)	+ +	+ +	⊕⊕⊕+	□□□×	□□□×	

64—66	Gleba naturalna + DD[45] (49a, 49b, 49c) Natural soil + DD[45] (49a, 49b, 49c)	+	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□×	
67—69	Gleba naturalna + DD[60] (63a, 63b, 63c) Natural soil + DD[60] (63a, 63b, 63c)	+	○	⊕⊕⊕⊕+	□□□□	□□□□×	
70—72	Gleba naturalna + DD[150] (64a, 64b, 64c) Natural soil + DD[150] (64a, 64b, 64c)	○	○	⊕⊕⊕+	□□□□	□□□□	Wzrost opóźniony zarówno w warunkach szklarniowych, jak i polowych — rośliny ładne, bardzo zdrowe. Delayed growth both in green-house and in field conditions — good very healthy plants
73—75	Gleba naturalna + ekstr. torf. (46a, 46b, 46c) Natural soil + peat extract (46a, 46b, 46c)	+++	+++	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□×	
76—78	Gleba naturalna + kwas gibberelinowy (G. a.) (24a, 24b, 24c) Natural soil + Gibberellic acid (24a, 24b, 24c)	+++	++	⊕⊕⊕⊕+	□□□□×	□□□□□	Wzrost doskonały, wysokość 190 cm; 18 liści użytkowych o wym. 56×32 cm i o wym. 29×13 cm (wierzchołkowe). Excellent growth 190 cm, 18 usable leaves 56 by 32 cm and 29 by 13 top ones

Odsyłacze i objaśnienia znaków — jak w tab. 1 (Burley skroniowski)
Explanation of signs in green-house and field estimate the same as in WhiteBurley skroniowski (Table 1)

Ciąg dalszy tablicy 2

1	2	3	4	5	6	7	8
79— 81	Gleba naturalna wyjał. (częśc. sterylizow. 1/2 godz. w 95°) (35a, 35b, 35c, 21a, 21b, 21c) Nat. sterilized soil (30 min. 95° C) (35a, 35b, 35c, 21a, 21b, 21c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□	
82— 84	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą[3] wolną od zgorzeli + DD[30] (18a, 18b, 18c) Nat. steril. soil inoc. with free from rot soil + DD[30] (18a, 18b, 18c)	○	+	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□	Rośliny nieco opóźnione w rozwoju Slightly delayed development
85— 87	Gleba natur. wyjał. inoc.[3] + DD[60] (1a, 1b, 1c) Nat. steril. soil inoc. with free from rot soil + DD[60] (1a, 1b, 1c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□×	□□□□	
88— 90	Gleba natur. wyjał. inoc.[3] + DD[150] (34a, 34b, 34c) Nat. steril. soil inoc. with free from rot soil + DD[150] (34a, 34b, 34c)	○	○	⊕⊕⊕⊕+	□□□□×	□□□□	Rośliny nieco opóźnione w rozwoju Slightly delayed development
91— 93	Gleba natur. wyjał. inoc.[3] + Ekstr. torf. (12a, 12b, 12c) Nat. soil steril. inoc. with free from rot soil + peat extract (12a, 12b, 12c)	○	○	⊕⊕⊕⊕+	□□□□×	□□□□×	

94— 96	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + + kwas gibberellinowy (G. a.) (15a, 15b, 15c) Nat. steril. soil inoc. with free from rot soil + gibberell. acid (15a, 15b, 15c)	○	○	⊕⊕⊕⊕⊕	□□□□□	□□□□□	Wzrost i rozwój wspaniały Growth and development excellent
97— 99	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + + kwas fenylooctowy (4a, 4b, 4c) Nat. steril. soil inoc. with free from rot soil + phenylacetic acid (4a, 4b, 4c)	○	+	⊕⊕⊕⊕○	□□□□	□□□□	
100—102	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + + kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy (7a, 7b, 7c) Nat. steril. soil inoc. with free from rot soil + 2, 3, 5-triiodobenzoic acid (7a, 7b, 7c)	○	○	⊕⊕⊕⊕○	□□□□	□□□□	
103—105	Gleba insp. z RZD WSR Prusy (38a, 38b, 38c) Nursery soil from RZD WSR Prusy	+	+	⊕⊕⊕+	□□□□	□□□□	
106—108	Gleba insp. z Czyżyn + 30% dodatek torfu (39a, 39b, 39c) Nursery soil from Czyżyny + peat (30%) (39a, 39b, 39c)	+ +	+ +	⊕⊕⊕+	□□□□	□□□□	

Okres wegetacyjny 1958
Vegetation period 1958

Tabela 3
Table 3

Wpływ czynników fizyko-chemicznych na zdrowotność siewek tytoniu — *Nicotiana tabacum*
The influence of physico-chemical factors on the health of tobacco seedlings — *Nicotiana tabacum*

Nr analizy	Rodzaj czynników fizyko-chemicz. i symbol mikropoletek Type of physico-chemical factors and sign of the microfields	Ocena w warunkach szklarniowych[1] The estimate in greenhouse conditions[1]			Ocena w warunkach polowy. h[2] The estimate in field conditions[2]		Dodatkowe obserwacje i uwagi Additional observations and notes
		obecność Thiel. basicola Presence of Thiel. basicola	obecność nematod Presence of nematodes	ocena wzrostu w okresie 6-tygodni Estimate of growth in the 6 weeks period	środowisko glebowe b. silnie zakażone zgorzelą w ZUT Czyżyny Soil medium strongly infected with root rot in ZUT in Czyżyny	środowisko glebowe słabo zakażono zgorzelą w RZD WSR Prusy Soil medium weakly infected with root rot in RZD WSR in Prusy	
1	2	3	4	5	6	7	8
				KENTUCKY 3002			
123—125	Gleba naturalna insp.-ogrodowa z Czyżyn (11, 11a, 42) Natural (nursery-garden) soil from Czyżyny (11, 11a, 42)	+ + +	+ + +	⊕⊕⊕	□□□	□□□	
126—128	Gleba natur. inoc. *Thiel. basicola* (54a, 54b, 54c) Natural soil inoc. with *Thielav. basicola* (54a, 54b, 54c)	+ + +	+ + +	⊕	□□	□□	Wzrost bardzo powolny i nierównomierny — rośliny porażone chorobami wirusowymi Growth very slow and uneven plants attacked by virus deseases
129—131	Gleba naturalna + DD^{30} (45a, 45b, 45c) Natural soil + DD^{30} (45a, 45b, 45c)	+ + +	+ +	⊕⊕⊕	□□□	□□□	

132—134	*Gleba naturalna* + DD[45] (51a, 51b, 51c) Natural soil + DD[45] (51a, 51b, 51c)	+	○	⊕⊕⊕⊕×	□□□□×	□□□□×	Wzrost i rozwój b. dobry — lecz nieco opóźniony Growth and development very good — but slightly delyaed
135—137	Gleba naturalna + DD[60] (61a, 61b, 61c) Natural soil + DD[60] (61a, 61b, 61c)	○	○	⊕⊕⊕⊕×	□□□□×	□□□□×	— jak wyżej — — as above —
138—140	Gleba naturalna + DD[150] (62a, 62b, 62c) Natural soil + DD[150] (62a, 62b, 62c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□	Bardzo opóźniony we wzroście — zdrowy As above, only growth greatly delayed no diseases found
141—143	Gleba naturalna + DD[300] (31a, 31b, 31c) Natural soil + DD[300] (31a, 31b, 31c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□×	□□□□×	— jak wyżej — — as above —
144—146	Gleba naturalna + Ekstr. torfowy (48a, 48b, 48c) Natural soil + peat extract (48a, 48b, 48c)	+ + +	+ + +	⊕⊕⊕⊕+	□□□□	□□□□	Rośliny zdrowe — nie stwierdzono żadnych objawów chorób wirusowych i bakteryjnych Healthy plants — no diseases found

Odsyłacze i objaśnienia znaków — jak w tab. 1 (Burley skroniowski)

Explanation of signs in green-house and field estimate the same as in White Burley skroniowski (Table 1)

1	2	3	4	5	6	7	8
147—149	Gleba natur. + kwas gibberell. (G. a.) (26a, 26b, 26c) Natural soil + gibberelic acid (26a, 26b, 26c)	+ + +	+ + +	⊕⊕⊕+	□□□□×	□□□□□	
150—152	Gleba natur. wyjałow (część. sterylizowana ½ godz. w 95°) (37a, 37b, 37c) Natural sterilized soil (partly sterilized, 30 min. in 95° C) (37a, 37b, 37c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□	
153—155	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] wolną od zgorzeli + DD[30] (20a, 20b, 20c) Natural sterilized soil inoc. with free from rot soil + DD[30] (20a, 20b, 20c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□□	Wzrost doskonały, 180 cm wysokości, 16 liści użytkowych o wym. 73×38 cm i o wym. 38×13 cm (wierzchołkowe) Excellent growth 180 cm high, 16 usable leaves 73 by 38 cm large and 38 by 13 cm top leaves
156—158	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + DD[60] (3a, 3b, 3c) Natural sterilized soil inoc. with free from rot soil + DD[60] (3a, 3b, 3c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□×	
159—161	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + DD[150] (32a, 32b, 32c) Natural sterilized soil inoc. with free from rot soil + DD[150] (32a, 32b, 32c)	○	○	⊕⊕⊕⊕	□□□□	□□□□	Wzrost bardzo dobry — lecz nieco opóźniony Very good growth — but slightly delayed

354

	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + ekstr. torf. (14a, 14b, 14c)	○	○	⊕⊕⊕⊕×	□□□□	□□□□×	Wzrost bardzo dobry — wys. 170 cm, 16 liści użytkowych o wym. 73×38 cm i o wym. 38×13 cm (wierzchołkowe)
162—164	Natural sterilized soil inoc. with free from rot soil + peat extr. (14a, 14b, 14c)						Very good growth — 170 cm high, 16 usable leaves 73 by 38 cm lage and the top 38 by 13 cm
	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + kwas gibberell. (G. a.) (17a, 17b, 17c)	○	○	⊕⊕⊕⊕⊕	□□□□□	□□□□□	Wzrost i rozwój najlepszy ze wszystkich kombinacji doświadczalnych
165—167	Natural sterilized soil inoc. with free from rot soil + gibberellic acid (17a, 17b, 17c)						Growth and development best of all experimental combination
	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + kwas fenylooctowy (6a, 6b, 6c)	○	+	⊕⊕⊕⊕	□□□×	□□□□	
168—170	Natural steril. soil inoc. with free from rot soil + phenylacetic acid (6a, 6b, 6c)						
	Gleba natur. wyjał. inoc. glebą [3] + kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy (9a, 9b, 9c)	○	+	⊕⊕⊕⊕	□□□×	□□□□	
171—173	Natural steril. soil inoc. with free from rot soil + 2, 3, 5-triiodobenzoic acid (9a, 9b, 9c)						

WYNIKI BADAŃ

Jak już poprzednio wspomniano, z pomocą przeprowadzonych w latach 1957 i 1958 prób laboratoryjnych, doświadczeń szklarniowych i polowych — zbadano wartość kilkunastu chemicznych środków dezynfekcyjnych — jako preparatów chemoterapeutycznych oraz zabiegów natury fizyczno-chemicznej w zwalczaniu czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu. Wyniki (wycinkowe) z doświadczeń wazonowych zebrano na fot. nr W-1, W-2, W-3, W-4. Natomiast z uwagi na konieczność skrótu niniejszej pracy danych uzyskanych w badaniach laboratoryjnych — nie załącza się.

Wyniki z badań szklarniowych i polowych zebrano w tab. 1, 2 i 3 oraz na fotografiach nr 1—21.

WPŁYW CZYNNIKÓW FIZYKO-CHEMICZNYCH NA ZDROWOTNOŚĆ SIEWEK TYTONIU

a) Wpływ częściowej sterylizacji gleby na zdrowotność siewek tytoniu

Z danych uzyskanych w próbach laboratoryjnych, doświadczeniach wazonowych (fot. nr W-3 — Burley skroniowski)i doświadczeniach szklarniowych (tab. 1 nr analiz. 28—35; tab. 2 nr analizy 79—81; tab. 3 nr analiz. 150—152) — potwierdzonych badaniami mikrobiologicznymi i nematologicznymi wynika, że częściowa sterylizacja gleby inspektowo-ogrodowej (95° przez 30 minut) działa niszcząco na chlamydospory *Thielaviopsis basicola* oraz nematody. Siewki tytoniu wyrosłe na glebie inspektowej, poddanej częściowej sterylizacji uzyskały ogólną ocenę dobrą — tak w warunkach doświadczeń szklarniowych, jak i polowych (fot. nr 3 i 7 — Burley skroniowski; fot. nr 21, 35 — Virginia skroniowska; fot. nr 37 — Kentucky 3002 oraz tab. 1, 2 i 3).

Biorąc pod uwagę fakt, że fizyczna dezynfekcja gleby eliminuje również pozostałych członków biocenozy i zakłóca tym samym równowagę biologiczną gleby — wprowadziliśmy szczepienie ziemi sterylizowanej, ziemią naturalną wolną od zgorzeli korzeniowej. Stosując ten zabieg uzyskiwano lepsze rezultaty w porównaniu z wynikami uzyskanymi na glebie poddanej tylko częściowej sterylizacji.

Natomiast zastosowanie częściowej sterylizacji gleby i jej inoculacji ziemią naturalną wolną od zgorzeli wraz z dodatkiem różnych preparatów chemicznych, jak kwas gibberellinowy (fot. nr 1 (16) — Burley skroniowski; fot. nr 8 (15) — Virginia skroniowska; fot. nr 16 (17) — Kentucky 3002; tab. 1 (nr analiz. 46—48 — Burley skroniowski); tab. 2 (nr analiz. 94—96 — Virginia skroniowska); tab. 3 (nr analiz. 165—167 — Kentucky 3002); ekstrakt torfowy (fot. nr 2 (13) — Burley skroniowski; fot. nr 8 (12) — Virginia skroniowska; fot. nr 16 (14) — Kentucky 3002

oraz tab. 1 (nr analiz. 43—45 — Burley skroniowski); tab. 2 (nr analiz. 91—93 — Virginia skroniowska); tab. 3 (nr analiz. 162—164 — Kentucky 3002) — dało najlepsze efekty.

Badane odmiany tytoniu wyrosłe na glebie inspektowo-ogrodowej poddanej w. w. zabiegom fizyko-chemicznym uzyskały najlepszą ocenę pod względem zdrowotności tak w warunkach szklarniowych, jak i polowych (tab. 1, 2, 3). Odmiany te dały największe i najlepsze pod względem jakościowym plony. Uzyskane wyniki wymagają jeszcze potwierdzeń w doświadczalnictwie masowym.

Na podkreślenie zasługuje specyficzny w sensie immunologicznym wpływ kwasu gibberellinowego i ekstraktu torfowego na tytoń. Mechanizm tego działania w stosunku do tytoniu nie jest jeszcze w pełni poznany. Wprawdzie pewne teorie są już podane przez Briana i Grove (3) oraz Smyka i współprac. (12) — jednakowoż istota tego zjawiska wymaga jeszcze wielu wyjaśnień.

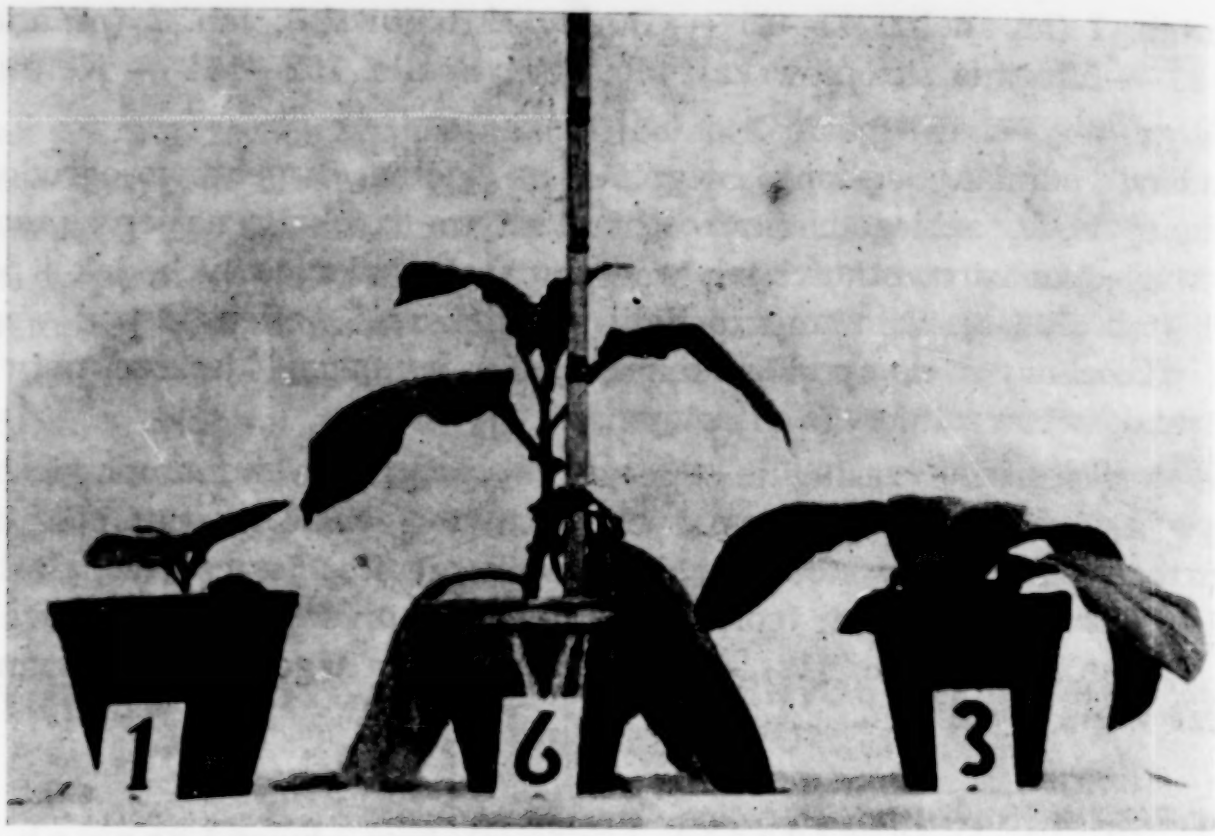
b) Wpływ niektórych związków chemicznych na zdrowotność siewek tytoniu

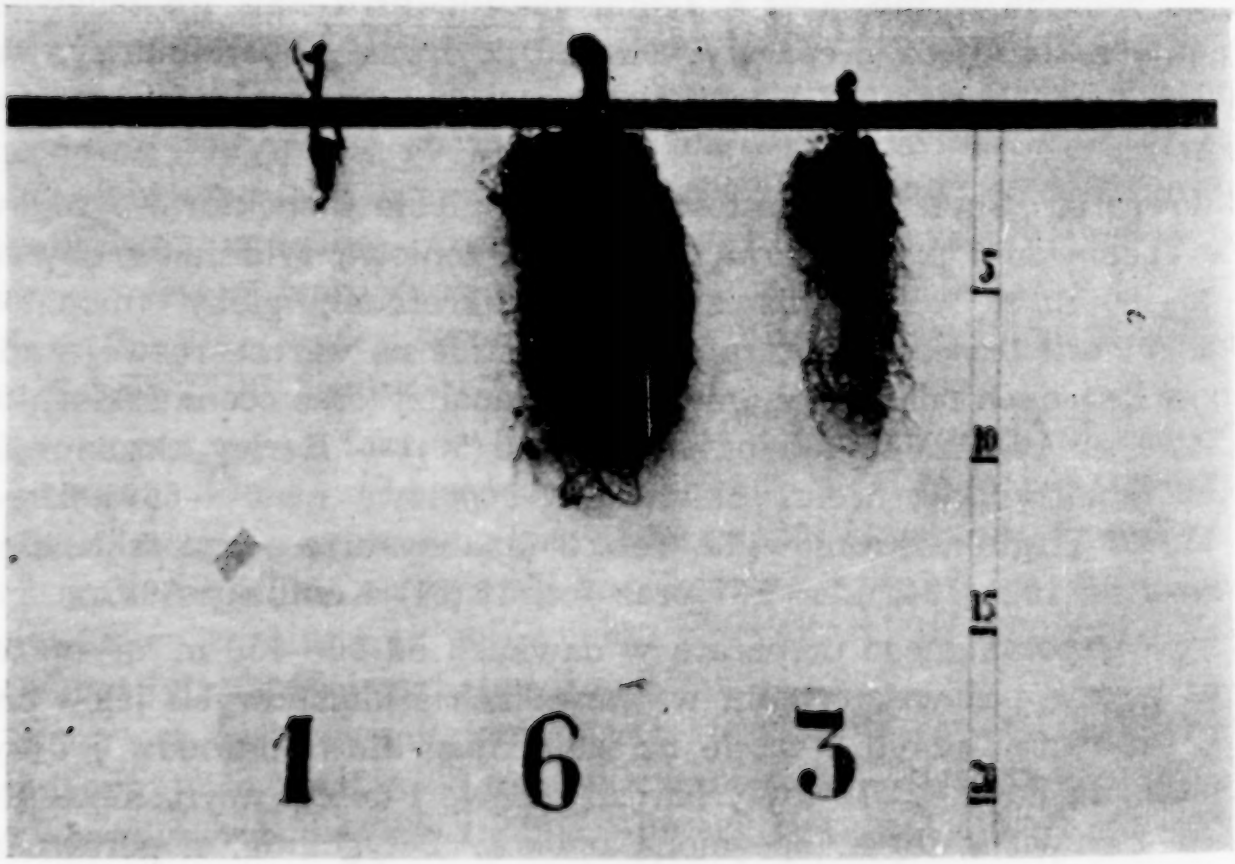
Wyniki z przeprowadzonych doświadczeń szklarniowych i polowych nad wpływem niektórych czynników chemicznych na zdrowotność siewek tytoniu zebrano w tab. 1, 2 i 3 oraz na fot. nr 1—21. Na omówienie zasługują następujące preparaty: Shell DD, kwas gibberellinowy, kwas fenylooctowy, kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy oraz ekstrakt torfowy i torf.

1. Preparat „Shell DD" zastosowany na glebie inspektowo-ogrodowej silnie opanowanej przez czarną zgorzel korzeniową tytoniu w dawkach 45—60—90 ml/m² działa niszcząco na mikrofaunę gleby (nematody) i *Thielaviopsis basicola* oraz wpływa korzystnie na wzrost, rozwój i zdrowotność badanych odmian tytoniu. Tab. 1 (analizy oraz ocena szklarniowa i polowa nr 10—12, 13—15 oraz fot. nr 5 (50) — Burley skroniowski). Tab. 2 (analizy oraz ocena szklarniowa i polowa nr 64—66 i 67—69, fot. 15 (49) Virginia skroniowska. Tab. 3 (analizy oraz ocena szklarniowa i polowa nr 132—134, 135—137 oraz fot. 19 (51) Kentucky 3002.

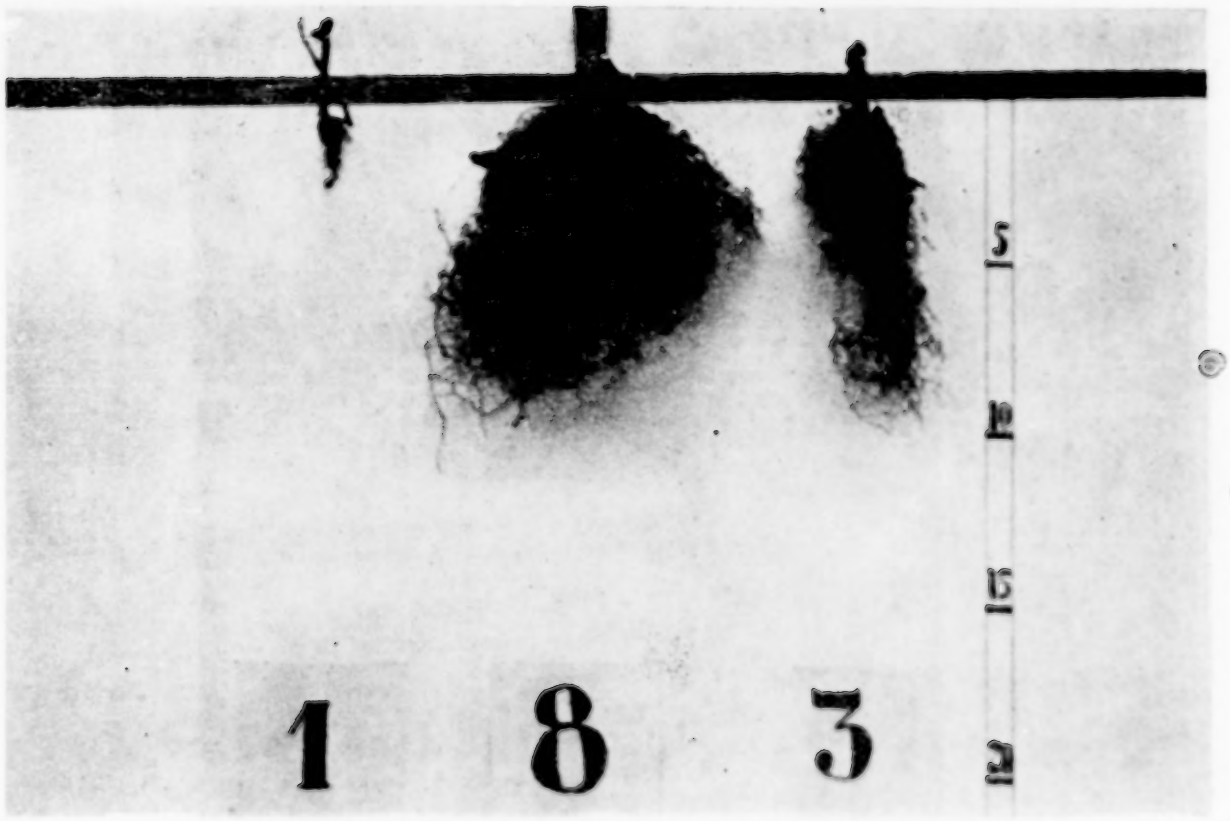
Użycie wspomnianego preparatu w dawkach od 90—150 ml/m² opóźnia wzrost i rozwój siewek tytoniu w warunkach szklarniowych jak i polowych. Odmiany tytoniu wyrosłe na ziemi inspektowo-ogrodowej dezynfekowanej tą ilością „DD" były bardzo zdrowe i dobrze wyrośnięte. Dojrzałość techniczna była opóźniona o około 2 tygodnie w porównaniu z kontrolą.

Zastosowanie preparatu „Shell DD" w innych kombinacjach doświadczalnych, jak: gleba wyjałowiona inoc. glebą naturalną wolną od zgorzeli + DD (w dawkach od 30—150 ml/m²) oraz wpływ na wzrost, rozwój

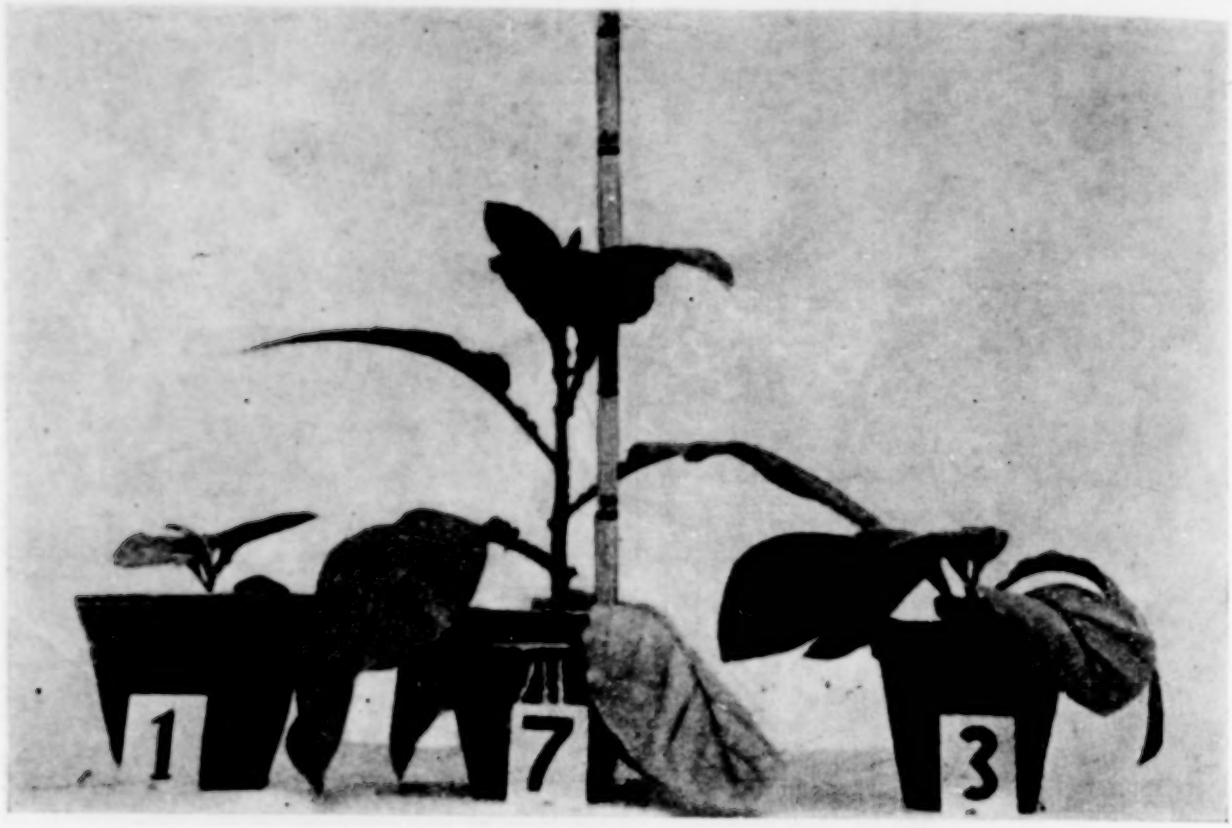


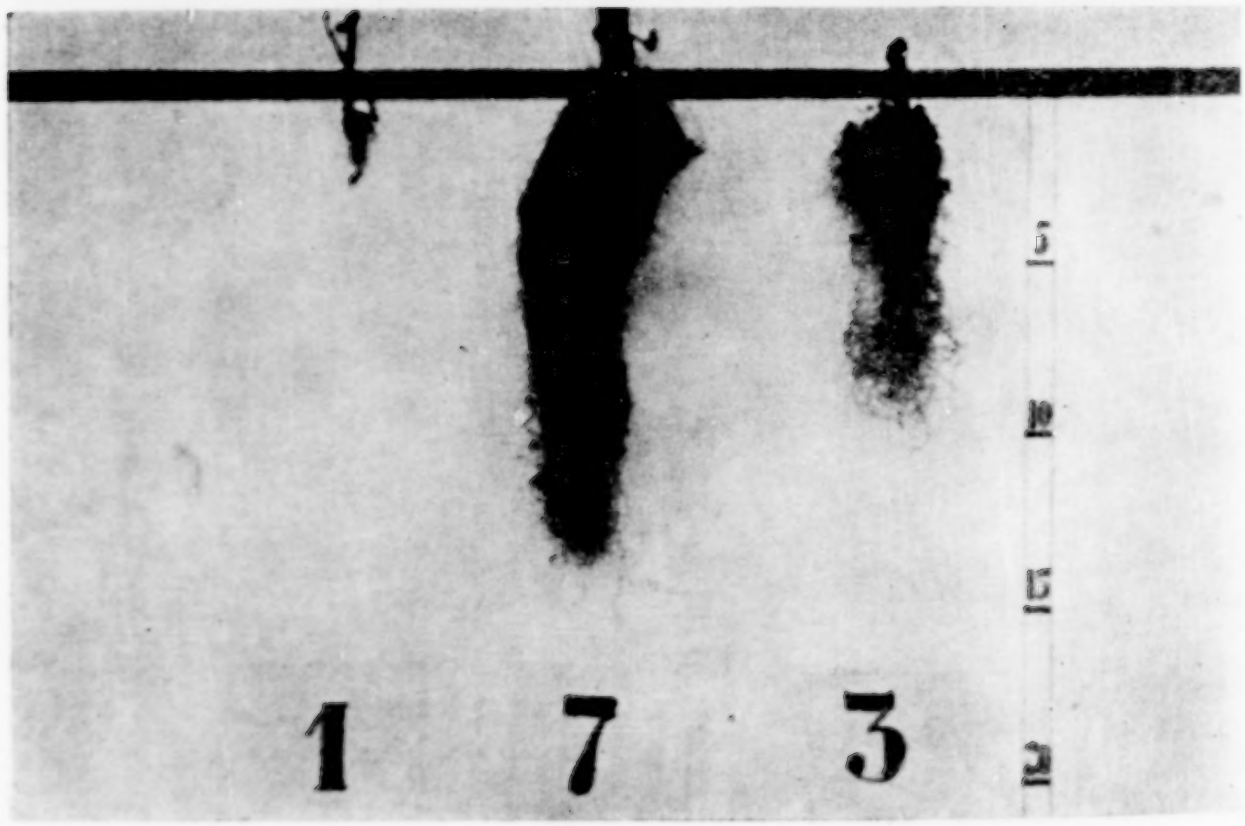


Rys. W-1. Wzrost siewek tytoniu (z uwzględnieniem korzeni) odm. Burley skroniowski na: *1* — ziemi inspektowej z Czyżyn — silnie opanowanej przez zgorzel korzeniową tytoniu (*Thielaviopsis basicola*), *6* — ziemi inspektowej z Czyżyn poddanej częściowej sterylizacji a następnie inoc. *Thielaviopsis basicola*, *3* — ziemi ogrodowej z Czyżyn

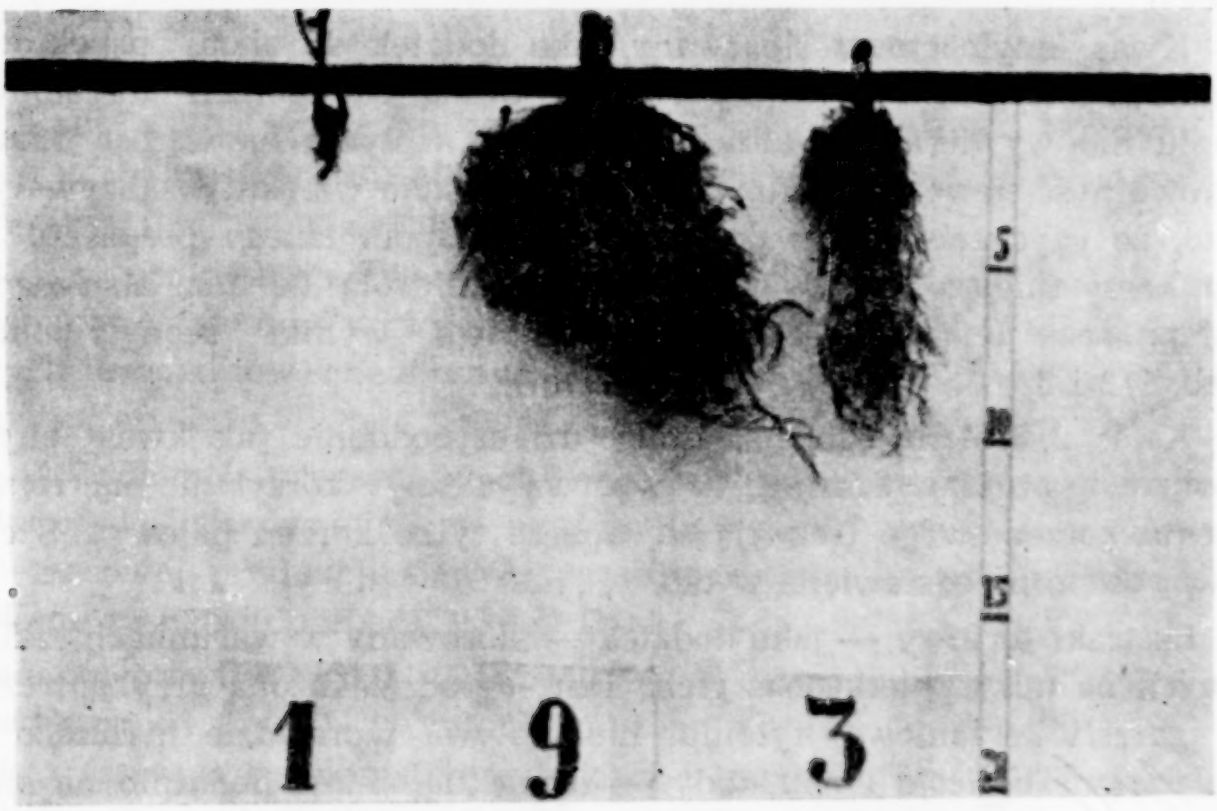


Rys. W-2. Wzrost siewek tytoniu (z uwzględnieniem korzeni) odm. Burley skroniowski na: *1* — ziemi inspektowej z Czyżyn — silnie opanowanej przez zgorzel korzeniową tytoniu (*Thiel. basicola*), *8* — ziemi inspektowej z Czyżyn poddanej częściowej sterylizacji a następnie inoc. *Thiel. basicola* oraz z dodatk. 10% torfu, *3* — ziemi ogrodowej z Czyżyn





Rys. W-3. Wzrost siewek tytoniu (z uwzględnieniem korzeni) odm. Burley skroniowski na: *1* — ziemi inspektowej z Czyżyn — silnie opanowanej przez zgorzel korzeniową tytoniu (*Thiel. basicola*), *7* — ziemi inspektowej z Czyżyn poddanej częściowej sterylizacji, *3* — ziemi ogrodowej z Czyżyn



Rys. W-4. Wzrost siewek tytoniu (z uwzględnieniem korzeni) odm. Burley skroniowski na: *1* — ziemi inspektowej z Czyżyn — silnie opanowanej przez zgorzel korzeniową tytoniu (*Thiel. basicola*), *9* — ziemi ogrodowej z 10% dodatkiem torfu, *3* — ziemi ogrodowej z Czyżyn

i zdrowotność badanych odmian tytoniu — przedstawiliśmy w tab. 1, 2 i 3 oraz na fotografiach nr 1, 4, 7, 9, 10, 13, 16, 17, 19 i 21.

2. Kwas gibberellinowy użyty na glebie naturalnej, zawierającej chlamydospory grzyba czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu, nie niszczy *Thielaviopsis basicola* i nicieni — ale działa aktywująco na wzrost i rozwój badanych odmian tytoniu *Nicotiana tabacum.* (Tab. 1 nr analiz. 25—27; tab. 2 nr analiz. 76—78; tab. 3 nr analiz. 147—149).

Dodatek kwasu gibberellinowego do kombinacji z glebą inspektowo-ogrodową wyjałowioną (tab. 3 analiz. nr 165—167; tab. 2 analiz. nr 94—96; tab. 1 analiz. nr 46—48) działa wybitnie aktywująco na wzrost, rozwój i zdrowotność badanych odmian: Burley skroniowski, Virginia skroniowska i Kentucky 3002. Uzyskane dane z obserwacji i badań mykologicznych rizosfery tytoniu wskazują na to, że wspomniany preparat podnosi odporność badanych odmian tytoniu na czarną zgorzel korzeniową. Na badanych odmianach nie stwierdzono też porażenia chorobami wirusowymi i bakteryjnymi. Siewki tytoniu wyrosłe w szklarni na glebie wyjałowionej inoc. glebą naturalną wolną od zgorzeli korzeniowej tytoniu z dodatkiem kwasu gibberellinowego a następnie wysadzone na poletkach doświadczalnych w Prusach i w Czyżynach — dały najlepszy wzrost i rozwój ze wszystkich badanych kombinacji doświadczalnych. Wszystkie badane rośliny wyrosłe w warunkach szklarniowych i polowych były zdrowe.

3. Kwas fenylooctowy stosowany jako dodatek do ziemi inspektowo-ogrodowej wyjałowionej i inoc. glebą wolną od zgorzeli korzeniowej tytoniu nie wywiera specjalnie korzystnego wpływu na wzrost, rozwój i zdrowotność siewek tytoniu. Ocena i obserwacje wzrostu wskazywałyby na to, że uzyskane efekty pod wpływem wspomnianego preparatu nie były korzystniejsze — w porównaniu z kontrolą (ziemia insp.-ogrod. poddana częściej sterylizacji). Szczegółowe wyniki oceny podano w tab. 1, 2 i 3.

4. Kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy działa podobnie jak kwas fenylooctowy z tą tylko różnicą, że wpływa niezbyt korzystnie na rozwój systemu korzeniowego (rozwija się dobrze tylko korzeń palowy). Szczegółową ocenę przedstawiono w tab. 1, 2 i 3.

5. Ekstrakt torfowy — jako dodatek — stosowany w warunkach szklarniowych na mikropoletkach z glebą insp.-ogrod. zakażoną grzybem czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu, nie wpływa wprawdzie niszcząco na *Thielaviopsis basicola* i nematody — działa natomiast dodatnio na silny rozwój systemu korzeniowego i ogólną zdrowotność siewek tytoniu.

Jednakowoż wspomniany preparat użyty jako dodatek do gleby inspektowo-ogrodowej wyjałowionej i inoc. glebą wolną od zgorzeli korzeniowej tytoniu — wywiera nadzwyczaj korzystny wpływ na wzrost, rozwój i zdrowotność siewek tytoniu. Aktywujące działanie ekstraktu torfo-

wego jest zbliżone do działania kwasu gibberellinowego. Wyniki zebrano w tab. 1, 2 i 3 oraz na fot. nr 2 (13), 8 (12), 16 (14) dokładniej charakteryzują ocenę wpływu ekstraktu torfowego na badane siewki tytoniu.

6. Torf — jako dodatek do naturalnej ziemi inspektowo-ogrodowej wpływa korzystnie na rozwój systemu korzeniowego i mikoryzy siewek tytoniu oraz ogólną ich odporność na czarną zgorzel korzeniową tytoniu (Smyk i współpr. (12), fot. W-4 (9) i tab. 2 (analizy nr 106—108). Z uwagi na dużą aktywność biologiczną torfu (substancje wzrostowe) i jego działanie fitosanitarne (duża ilość promieniowców działających antybiotycznie na bakterie i grzyby) — stosowanie torfu jako 10—20% dodatku do naturalnej ziemi inspektowo-ogrodowej przy masowej produkcji siewek tytoniu (rozsady) — wydaje się być bardzo wskazane.

Słuszność tych założeń została potwierdzona w doświadczeniach wykonanych przez Centr. Laboratorium Przemysłu Tytoniowego w Czyżynach [1].

OGÓLNE WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji można wyciągnąć następujące ogólne wnioski:

1. Zastosowanie częściowej sterylizacji gleby inspektowej (w 95° przez 30 minut — a nie niższej, jak dotychczas podawano w literaturze) wydaje się być nieodzownym warunkiem w masowym uzyskiwaniu zdrowej rozsady tytoniu.

a) Wprowadzenie do tego fizyko-terapeutycznego zabiegu — szczepienia ziemią naturalną wolną od zgorzeli korzeniowej tytoniu — przyczynia się do szybkiego wzrostu aktywności biologicznej tej gleby oraz podnosi wartość terapeutyczną stosowanej metody.

b) Na podniesienie wartości terapeutycznej w sensie biologicznym wspomnianej metody wywiera duży i aktywujący wpływ dodatek niektórych preparatów chemicznych, jak: kwas gibberellinowy i ekstrakt torfowy (tab. 1, 2 i 3).

2. Z badanych preparatów chemicznych, jako czynników chemoterapeutycznych, stosowanych w zwalczaniu czarnej zgorzeli korzeniowej przy masowej produkcji siewek (rozsady) tytoniu — na specjalne podkreślenie zasługuje preparat „Shell DD".

Badany preparat „Shell DD" (50% 1, 3-dwuchloropropan) stosowany w dawkach od 45—60—90 ml/m² porażonej (w różnym stopniu) gleby — działa niszcząco na nematody glebowe i grzybobójczo na *Thielaviopsis basicola* oraz wpływa korzystnie na wzrost, rozwój i zdrowotność badanych odmian tytoniu (Burley skroniowski, Virginia skroniowska i Kentucky 3002). Tab 1, 2 i 3.

---

[1] Praca mgr. Wierzby M. i współpr. w druku.

3. Bliższa analiza wpływu dalszych badanych preparatów chemicznych, jako czynników chemoterapeutycznych wykazuje, że:

a) Kwas fenylooctowy stosowany jako dodatek przy częściowej sterylizacji gleby nie wywiera specjalnie korzystnego wpływu na wzrost, rozwój i zdrowotność siewek tytoniu. Uzyskane rezultaty w warunkach szklarniowych i polowych zbliżone były do danych kontrolnych (gleba inspektowo-ogrodowa poddana częściowej sterylizacji).

b) Kwas 2, 3, 5-trójjodobenzoesowy w swoim działaniu jest zbliżony do kwasu fenylooctowego z tą różnicą, że niekorzystnie wpływa na rozwój systemu korzeniowego. Biorąc pod uwagę mechanizm działania tych preparatów wydaje się, że nie znajdą one praktycznego zastosowania w tej dziedzinie. Tabele 1, 2 i 3 oraz fotografie od nr 1 do 21.

4. Stosowany kwas gibberellinowy w dawce 500 µg (mikrogramów) na m^2 gleby naturalnej inspektowo-ogrodowej zawierającej chlamydospory grzyba czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu — nie niszczy mikrofauny (nematody) glebowej i *Thielaviopsis basicola,* działa natomiast aktywująco na wzrost i rozwój badanych odmian tytoniu. Dodatek wspomnianego preparatu do gleby inspektowo-ogrodowej częściowo sterylizowanej i inoc. ziemią naturalną wolną od zgorzeli korzeniowej tytoniu — wpływa wybitnie aktywująco na wzrost, rozwój i zdrowotność badanych odmian tytoniu (Burley skroniowski, Virginia skroniowska i Kentucky 3002). Tab. 1, 2, 3.

Uzyskane rezultaty z tym preparatem w doświadczeniach szklarniowych i polowych (Prusy i Czyżyny) okazały się najlepsze ze wszystkich stosowanych kombinacji doświadczalnych. Wszystkie badane rośliny były zdrowe. Nie stwierdzono na nich porażenia chorobami bakteryjnymi i wirusowymi.

5. Równolegle przeprowadzone badania z ekstraktem torfowym wykazały, że wspomniany wyciąg wywiera nadzwyczaj korzystny wpływ na wzrost, rozwój i zdrowotność siewek tytoniu. Aktywujące działanie ekstraktu torfowego jest zbliżone do działania kwasu gibberellinowego (Tab. 1, 2 i 3).

6. Dodatek torfu do naturalnej gleby inspektowo-ogrodowej silnie zakażonej wpływa korzystnie na rozwój systemu korzeniowego tytoniu i podnosi odporność na zakażenie czarną zgorzelą korzeniową tytoniu. Z uwagi na dużą aktywność biologiczną torfu i jego działanie fitosanitarne istnieje duża możliwość praktycznego wykorzystania.

LITERATURA

1. Berbeć J.: Zdrowotność tytoni (*Nicotiana tabacum* i *Nicotiana rustica* L.) w latach 1949—1951 w Puławach. Roczn. Nauk Roln. T. 66-A-2, 1953.

2. Berbeć J. i Bawolska M.: Obserwacje nad chorobami tytoniu (*Nicotiana tabacum* L.) przeprowadzone w Puławach w latach 1952—1956. Biuletyn IHAR nr 19, 1957.

3. Brian P. W. and Grove F. J.: Gibberellic acid, Endeavour, vol. XVI. Nr 63, p. 161—171, 1957.

4. Clayton E. E. and McMurtrey I. E.: Tobacco diseases and their control. Farmer's bulletin nr 2033, US Department of Agriculture, 1951.

5. Hopkins F. C. J.: Tobacco diseases, Kew, Surrey, 1956.

6. Huter R., Savary A.: La pourriture des racines du tabac. Rev. rom. agric., t. 9, nr 5, 1953.

7. Les Ennemis du Tabac — Communication No 18 du Centre de recherches et d'orientation de la SOTA, Lâusanne-Mont-Calme, 1954.

8. Phillips Ch. R. and Warshowsky B.: Chemical disinfectants. Annual Review of Microbiology, vol. 12, 1958.

9. Premier Congrès Scientifique International du Tabac, Tome II. Pathologie et Parasitologie du Tabac, Paris--Bergerac, 1955.

10. Smyk B.: Zgorzel korzeniowa tytoniu (*Thielaviopsis basicola*) w Polsce. Wiadomości Tytoniowe, nr 6, 1959.

11. Smyk B.: Report of the influence of physico-chemical factors on the health of tobacco seedlings. Bull. Inform. Biddle, Sawyer and Comp. Ltd., London, 1959.

12. Smyk B., Różycki E. i Urbaniak A: Studia nad biologią i zwalczaniem czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu. Cz. I. Biologia i występowanie czarnej zgorzeli korzeniowej tytoniu (*Thielaviopsis basicola* Berk. & Br. Ferr.). Rocznik Nauk Rolniczych, 81, A, 4.

13. Sorauer P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 6 Band. Pflanzenschutz, Verhütung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg, 1952.

14. Stadler L., Vogel W., Bernet R., Maag R.: Die Penseemüdigkeit des Bodens. Schweiz. Gartenbaublatt, Solothurn, nr 1/2, 1958.

15. Valleau W. D., Johnson E. M. and Diachun S.: Tobacco diseases. — Bull. 581 of Kentucky Agricultural Experiment Station, University of Kentucky, 1952.

16. Vekemanz J.: Mèthodes de lutte contre les ennemis du Tabac et de la Pomme de terre. Bull. Inform. Inst. Étud. Agron. Congo belge, 7, 1. pp. 1—29. 1958.

17. Wolf F. A.: Tobacco diseases and decays. Duke University Press, Durham, North Carolina, 1957.

18. Yamaguchi Y.: On some cultural characters of Tobacco black root rot fungus, *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Br.) Ferraris. Ann. Phytopath. Soc. Japan. 22. 4—5, 204—210, 1957.

Б. Смык, Е. Ружицки и А. Урбаняк

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (ГИББЕРЕЛИНОВАЯ КИСЛОТА „SHELL DD" И ДРУГИХ НА *THIELAVIOPSIS BASICOLA* И НА СОСТОЯНИЕ ЗДРАВОСОСТОЯНИЯ СЕЯНЦВ ТАБАКА *NICOTIANA TABACUM*
ЧАСТ II.

Резюме

Авторы провели опыты по влиянию некоторых химических препаратов, как:гибберелиновая кислота Shell DD, фенилоуксусная кислота, 2, 3, 5 —трёхиодобензойная кислота и другие, а также торфяной экстракт на *Thielaviopsis basicola* и на здравосостояние сеянцев табака (*Nicotiana tabacum*). Вышеуказанные опыты были проведены *in vitro* под влиянием исследуемых препаратов на *Thielaviopsis basicola*. На основании полученных *in vitro* выво-

дов были проведены опыты в вазона и на учебнопоказательных микроделянках в тепличных условиях, применяя следующие опытные сочетания:

I) парникогво-огородная почва в высокой степени заражённая корневой гнилью табака

II) почва подвергнутая частичной стерилизации в течеие 30 минут 95,

III) почва подвергнута частичной стерилизации и инокуляции *Thiel. basicola*,

IV) натуральная, контрольная почва.

В тепличных опытах пользовались следующими сортами табака (*Nicotiana tabacum*): 1. **Burley skroniowski (2520), 2. Virginia skroniowska (1144), 3. Kentucky 3002 (1236).**

Результаты с проведенных опытов собраны в табл. 1, 2, 3, и на фот. W I—W 4 и фот. I—21.

Состояние здравосостояния сеянцев табака полученных в тепличных условиях в отделных опытных сочетаниях исследовано в полевых условиях, а именно:

а) в институте возделывания табака в Чижинах на тяжелой почве сильно зараженной *Thielaviopsis basicola* и

б) в сельскохозяйственной опытной станции Прусы, около Кракова на легкой почве, слабо зараженной *Thielaviopsis basicola.*

Результаты проведенных опытов собраны в табл. 1, 2, 3.

Оценивая в общем полученные результаты можно утверждать, что в 25 исследованных химических препаратах самые лучшие результаты получены при применении следующих препаратов: **Shell DD,** гиббереллиновая кислота и торфяной экстракт, а именно:

а) Препарат „Shell DD" (50% 1,3 двухлоропропан) в дозе 45—90 мл/м^2 действует губительно на нематоды и *Thielaviapsis basicola* а также влияет хорошо на рост, развитие и состояние здоровья исследуемых сортов табака, как в тепличных так и полевых условиях.

б) Гиббереллиновая кислота в дозе 500 мг (микрограммов) хотя не действует губительно на *Thiel. basicola* и нематоды, но влияет в высшей степени активно на рост, развитие и состояние здоровья сеянцев исследуемых сортов табака, как в тепличных, так и в полевых условиях.

c) Активность торфяного экстракта в дозе 2000 мл/м^2 близка действию гиббереллиновой кислоты. Торфяной экстракт влияет очень хорошо на развитие корневой системы в исследуемых сортах табака.

d) Другие исследуемые препараты (фенилоуксусная кислота 2, 3, 5 — трёхиодобензойная кислота хотя действовала губительно на *Thiel. basicola*, но эти кислоты и отличались таким хорошим влиянием на рост и развитие сеянцев табака, как вышеупомянутые препараты.

e) Остальные препараты, принимая во внимание их ограниченную активность по отношению к *Thiel. basicola* и нематодам, а также к исследуемым сортам табака, не удовлетворяют поставленным им, как химикотерапевтическим препаратам, требованиям в борьбе с черной, корневой гнилью табака.

B. Smyk, E. Różycki and A. Urbaniak

THE INFLUENCE OF SOME CHEMICAL COMPOUNDS (GIBBERELLIC ACID, SHELL DD AND OTHERS) ON *THIELAVIOPSIS BASICOLA* AND THE HEALTH OF TOBACCO (*NICOTIANA TABACUM*) SEEDLINGS

Part Two

Summary

The authors have carried out experiments on the influence of some chemical preparations such as: gibberellic acid, „Shell DD", phenylacetic acid, 2, 3, 5-triiodobenzoic acid and others and the peat extract on *Thielaviopsis basicola* and the health of tobacco seedlings (*Nicotiana tabacum*). The above experiments have been carried out in vitro of the investigated preparations on *Thielaviopsis basicola*.

Using the results obtained from the in vitro experiments further pot experiments and experiments on micro-fields in greenhouse conditions were carried out in the following combinations:

I. garden soil — strongly infected with the black root rot of tobacco,
II. garden soil — partly sterilized (for 30 minutes in 95° C),
III. garden soil — partly sterilized and inoculated with *Thielaviopsis basicola*,
IV. natural soil used for control.

The following varieties of tobacco (*Nicotiana tabacum*) were used for greenhouse experiments: 1) Burley skroniowski (2500), 2) Virginia skroniowska (1144), 3) 3002 (1236).

The results from the experiments have been tabulated in tables 1, 2 and 3 and on photographs W1—W4 and photographs 1—21.

The health of the seedlings grown in greenhouse conditions from each experimental combination was investigated in field conditions namely: in the Tobacco Institute at Czyżyny on heavy very strongly infected soil and at Prusy near Cracow the Agricultural Experimental Station on light soil slightly infected with *Thielaviopsis basicola*. The results from the field experiments also appear in tables 1, 2 and 3.

Estimating the obtained results in a general way it can be said that among the 25 investigated chemical preparations the best results were obtained with the following: Shell DD, gibberellic acid and the peat extract, namely:

a) „Shell DD" (50% 1,3 dichloropropane) in a dose of 45—90 ml/m² destroys the nematodes of *Thielaviopsis basicola* and acts favourably on the growth and development of the investigated varieties of tobacco both in greenhouse and in field conditions.

b) Gibberellic acid in a dose of 500 μg (micrograms)/m² does not destroy the nematodes but it greatly encourages growth development and is good for the health of the seedlings of the investigated varieties of tobacco both in greenhouse and in field conditions.

c) The action of the peat extract in a dose 2000 ml/m² is similar to the action of gibberellic acid. The peat extract acts very favourably on the development of the root system of the investigated varieties of tobacco.

d) Although the other investigated preparations (phenylacetic acid and 2,3,5-triiodobenzoic acid) destroyed *Thielaviopsis basicola* but there was nothing special in their influence on the growth and development of the tobacco seedlings.

e) Because of their small action on *Thielaviopsis basicola* and the nematodes of the investigated tobacco varieties, the other preparations do not fulfil the requirements put to chemotherapeutic preparations fit to control the black root rot of tobacco.

ROCZNIKI NAUK ROLNICZYCH
TOM 81-A-4 1960

Bronisław Gej

PRÓBY POMIARU WYMIANY GAZÓW W CZASIE FERMENTACJI TYTONIU VIRGINIA W APARACIE WARBURGA

WSTĘP

(Wpłynęło do Redakcji 8 kwietnia 1969 r.)

O jakości i wartości gotowych wyrobów tytoniowych decydują w dużym stopniu pewne przemiany biochemiczne, które zachodzą w czasie przeróbki surowca tytoniowego. Przemiany te następują w fazie wstępnej fermentacji tytoniu podczas suszenia liści, a następnie ulegają wznowieniu w czasie fermentacji głównej. Istota procesu fermentacji tytoniu nie jest jeszcze wyczerpująco poznana, chociaż wyniki badań Smirnowa i jego współpracowników (3) utwierdzają przekonanie, że rezultaty fermentacji należy przypisywać enzymatycznym procesom hydrolizy i desmolizy. Obecnie jest już wiadome (1, 4), że w czasie fermentacji tytoniu zachodzi dość energiczne pochłanianie tlenu jako rezultat przebiegających reakcji utlenienia, katalizowanych przez czynne jeszcze enzymy oksydoredukcyjne. Zdolność niefermentowanego tytoniu do pochłaniania tlenu jest na tyle charakterystyczna, że utrata jej zdolności została przyjęta przez Smirnowa (5) jako wskaźnik wyfermentowania tytoniu.

W niniejszych badaniach starano się orientacyjnie określić zewnętrzne objawy procesu utleniania w czasie fermentacji tytoniu, a mianowicie próbowano oznaczyć zmiany intensywności pochłaniania tlenu i wydzielanie dwutlenku węgla przez fermentujący surowiec tytoniowy. Wstępne badania nad intensywnością wydzielania dwutlenku węgla w czasie suszenia liści tytoniu Virginia opublikowano w 1957 roku (2), a obecnie przeprowadzono orientacyjne badania zarówno intensywności wydzielania dwutlenku węgla, jak i pobierania tlenu przez liście tytoniu w czasie ich fermentacji głównej.

METODYKA DOŚWIADCZEŃ I WYNIKI BADAŃ

CZĘŚĆ I

Opis metody. Próbnych pomiarów intensywności pochłaniania tlenu przez fermentujące liście tytoniu dokonano za pomocą aparatu Warburga, stosując najpierw naczyńka normalnej wielkości, czyli o pojemności prze-